

Industrial research and development expenditures in Canada

1971

Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada

1971

Government
Publications*R*
(Sci. Plan)

STATISTICS CANADA — STATISTIQUE CANADA
Education, Science and Culture Division — Division de l'éducation, des sciences et de la culture
Science Statistics Section — Section de la statistique de la science

INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT EXPENDITURES IN CANADA

DÉPENSES AU TITRE DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIELS AU CANADA

1971

Published by Authority of
The Minister of Industry, Trade and Commerce


Publication autorisée par
le ministre de l'Industrie et du Commerce

January - 1974 - Janvier
4-2207-513

Price—Prix: \$1.00

Statistics Canada should be credited when republishing all or any part of this document.
Reproduction autorisée sous réserve d'indication de la source: Statistique Canada.

Information Canada
Ottawa



Digitized by the Internet Archive
in 2023 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/39171709020105>

PREFACE

In 1956, Statistics Canada began a series of surveys of research and development activities in Canadian industry. These surveys, which were originally conducted every other year, became annual in 1969. This report contains the results of the 1971 survey. It includes some technical notes, an analysis of the main results, and a series of tables dealing with the human and financial resources channelled into R & D by Canadian industry. The report also contains information on the activities of provincial non-profit industrial research institutes and on total R & D expenditures in Canada.

We extend our sincere thanks to the representatives of business firms and research institutes who took the trouble to answer our questionnaires. This report could not have been published without their cooperation.

SYLVIA OSTRY,

Chief Statistician of Canada.

PRÉFACE

En 1956, Statistique Canada a entrepris une série d'enquêtes portant sur les activités de recherche et de développement dans l'industrie canadienne. D'abord effectuées tous les deux ans, ces enquêtes ont maintenant lieu tous les ans depuis 1969. Le présent rapport contient les résultats de l'enquête menée pour l'année 1971. Il comprend quelques notes techniques, une analyse des principaux résultats et une série de tableaux portant sur les ressources tant humaines que financières consacrées à la R & D par l'industrie canadienne. On y trouve également des informations sur les activités des instituts provinciaux de recherche industrielle de même que sur les dépenses totales de R & D au Canada.

Nous tenons à remercier les représentants des sociétés et des instituts de recherche qui ont bien voulu répondre à nos questionnaires. Sans eux, la publication de ce rapport aurait été impossible.

Le statisticien en chef du Canada

SYLVIA OSTRY

SYMBOLS

The following standard symbols are used in publications of Statistics Canada:

- .. figures not available.
- ... figures not appropriate or not applicable.
- nil or zero.
- amount too small to be expressed.
- p preliminary figures.
- r revised figures.
- x confidential to meet secrecy requirements of the Statistics Act.

Note: Because of rounding, some totals will not correspond exactly to the sum of the items added.

SIGNES CONVENTIONNELS

Les signes conventionnels suivants sont employés uniformément dans les publications de Statistique Canada:

- .. nombres indisponibles.
- ... n'ayant pas lieu de figurer.
- néant ou zéro.
- nombres infimes.
- p nombres provisoires.
- r nombres rectifiés.
- x confidentiel en vertu des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret.

Nota: Certains totaux ne correspondent pas exactement à la somme des items composants à cause des arrondissements.

FOREWORD

Interest in sciences and technology has risen considerably since the publication of the first two volumes of the *Senate Committee on Science Policy* and the establishment of a science ministry. The role played by science and technology in the development of our economy has been important both quantitatively and qualitatively. However, the exact contribution of science and technology is not known. So far it has not been possible to measure the returns of investment in science and technology and, indeed, many of the inputs themselves are not yet known. Even so, the potential benefits are so great (as are the possible harmful effects) that the development of a rational science policy is essential.

In order for any such policy to be effective, it must be formulated in the light of the fullest possible information. The contents of this publication are part of this information; only a small part, however, since R & D is no more than one of many components that go to make up the technological innovation process. Other activities such as new product marketing, patent work, financial and organizational changes, final product or design engineering, tooling and industrial engineering, and manufacturing start-up are as essential as R & D. At present a new survey is in preparation, designed to cover all components of technological innovation. However, it will inevitably be several years before reliable data are available.

In the future there must be some attempt at evaluating output in this area as well; such an attempt has barely been made as yet. Research of this nature must necessarily be based on case studies, which provide the only means of discovering to what extent each case constitutes an individual phenomenon and to what extent common behaviour patterns can be distinguished. Improved statistics on science and technology will provide more insight into the causes and effects of technological innovation. Such statistics, when they are available, can be harnessed to economic and social indicators to yield, among other things, a better understanding of the role of technological innovation in economic growth and the improvement of the quality of life. They might even be integrated into inclusive models of the Canadian economy.

This, obviously, is something of a long-range prospect. Meanwhile, Statistics Canada will continue to do its best to improve both the quantity and the quality of its data collected in surveys of industry. This report was prepared by Mr. Gilles Grenier, assisted by Mrs. Nancy Allan of the Science Statistics Section.

Y. Fortin,
Director,
Education, Science and Culture Division,
Statistics Canada.

AVANT-PROPOS

L'intérêt suscité par la science et la technologie a considérablement augmenté depuis la publication des deux premiers volumes du *Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique* et l'établissement d'un ministère consacré à la science. La science et la technologie ont joué un rôle important dans le développement de notre économie, tant du point de vue quantitatif que qualitatif. Cependant, on ne connaît pas leur contribution exacte. On n'a pas réussi jusqu'ici à mesurer les rendements des investissements en science et en technologie; en fait, plusieurs inputs ne sont même pas encore connus. Malgré cela, les bénéfices potentiels (et les effets nuisibles) sont si importants que le développement d'une politique scientifique rationnelle est essentiel.

Pour qu'une telle politique soit efficace, il faut que l'on possède l'information nécessaire à la formuler. Cette publication ne contient en fait qu'une petite partie de cette information. En effet la recherche et le développement ne constituent qu'une des composantes du processus d'innovation technologique. Celle-ci comprend également des activités telles que la mise en marché du nouveau produit, la mise en brevet, les changements dans les finances et dans l'organisation, la conception du produit fini, l'outillage et le génie industriel, et la mise en marche de la fabrication. Nous sommes présentement en train de mettre au point une nouvelle enquête couvrant toutes les composantes de l'innovation technologique. Il faudra cependant attendre quelques années avant que l'on possède des données fiables à ce sujet.

Des études devront être faites aussi en vue de mesurer l'output de l'innovation, domaine peu couvert jusqu'à présent. Ces recherches devront être faites au début à partir d'études de cas; celles-ci nous permettront de savoir jusqu'à quel point chaque cas constitue un phénomène unique ou s'il est possible de discerner des schèmes de comportement communs. Grâce à de meilleurs statistiques sur la science et la technologie, nous pourrions accéder à une meilleure compréhension des causes et des conséquences de l'innovation technologique. Ces statistiques pourront être reliées à des indicateurs économiques et sociaux, nous permettant par exemple de connaître plus précisément le rôle de l'innovation technologique dans la croissance économique et dans l'amélioration de la qualité de la vie. On peut même envisager d'intégrer ces statistiques à des modèles globaux de l'économie canadienne.

Bien entendu, tout cela ne sera pas possible avant un certain nombre d'années. En attendant, Statistique Canada continue à faire des recherches en vue d'améliorer la quantité et la qualité des données collectées auprès de l'industrie. Ce rapport a été préparé par M. Gilles Grenier, avec l'aide de Mme Nancy Allan, de la Section de la statistique de la science.

Directeur
Division de l'éducation, des sciences et de la culture
Statistique Canada
Y. Fortin

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Technical Notes	9
General Review	17
Provincial Non-profit Industrial Research Institutes	59
Total R & D Expenditures in Canada	64
Partial Bibliography of Industrial R & D Statistics	66

Table

1. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1967-1973	35
2. Capital Expenditures on R & D Facilities, by Industry, 1967-1973	36
3. Total Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1967-1973	37
4. Current Intramural R & D Expenditures, by Type and Industry, 1970-1973	38
5. Capital Expenditures on Land, Buildings and Equipment, by Industry, 1970-1973	39
6. Current and Capital Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1970-1973	40
7. Sources of Funds for Intramural R & D, by Industry, 1971	41
8. Sources of Funds for Intramural R & D, 1963, 1965, 1967, 1969, 1971	42
9. Assistance from the Government of Canada under the Industrial Research and Development Incentives Act, 1969-1971	42
10. Total Extramural Expenditures on R & D, by Industry, 1967-1973	43
11. Probable Destination of Extramural Expenditures on R & D, by Industry Group, 1967-1972	43
12. Canadian Recipients of Extramural Payments for R & D, by Industry Group, 1971	44
13. Foreign Recipients of Extramural Payments for R & D, by Industry Group, 1971	44
14. Number of Patents Applied for in Canada, by Industry Group, 1970-1971	45
15. Payments Made or Received by the Reporting Companies for Patents, Licences and Technical "Know-How", 1963, 1965, 1967, 1969, 1971	45
16. Current Intramural R & D Expenditures by Market for Which Products and Processes are Developed by Industry Group, 1971	45
17. Size Distributions of Current Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1971	46
18. Number of Persons Engaged in R & D, by Category and Industry, 1971, 1972 (forecast)	47
19. Scientists and Engineers Engaged in R & D, by Scientific Discipline and Degree, 1971	48
20. Scientists and Engineers Engaged in R & D, by Industry Group and Scientific Discipline of Employment, 1971	49
21. Number of Firms, by Industry Group and R & D Group, 1971	49
22. Number of Firms, by Industry and Ownership Group, 1971	50
23. Number of Firms, by Industry and Sales Size Group	51
24. Number of Firms, by Industry and Employment Size Group	52
25. Number of Firms, by Ownership Group and R & D Group, 1971	53

TABLE OF CONTENTS

	Page
Notes techniques	9
Revue générale	17
Instituts provinciaux de recherche industrielle	59
Dépenses totales de R & D au Canada	64
Bibliographie partielle des statistiques de la R & D industrielle ..	66

Tableau

1. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par industrie, 1967-1973	35
2. Dépenses en installations de R & D, par industrie, 1967-1973	36
3. Dépenses totales intra-muros de R & D, par industrie, 1967-1973	37
4. Dépenses courantes de R & D, selon le type et selon l'industrie, 1970-1973	38
5. Dépenses d'immobilisations en terrains, édifices et outillage, par industrie, 1970-1973	39
6. Dépenses courantes et immobilisations intra-muros pour R & D, par industrie, 1970-1973	40
7. Sources de fonds pour la R & D intra-muros, par industrie, 1971	41
8. Sources des fonds affectés à la R & D intra-muros, 1963, 1965, 1967, 1969, 1971	42
9. Assistance du gouvernement du Canada en vertu de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifique, 1969-1971	42
10. Dépenses totales extra-muros de R & D, par industrie, 1967-1973	43
11. Destination probable des dépenses extra-muros de R & D, par groupe industriel, 1967-1972	43
12. Récipiendaires canadiens des montants versés pour la R & D extra-muros, par groupe industriel, 1971	44
13. Récipiendaires étrangers des montants versés pour la R & D extra-muros, par groupe industriel, 1971	44
14. Nombre d'applications pour brevet au Canada, par groupe industriel, 1970, 1971	45
15. Paiements effectués et montants reçus par les sociétés déclarantes pour brevets, licences et connaissances techniques, 1963, 1965, 1967, 1969, 1971	45
16. Dépenses courantes intra-muros de R & D d'après le marché pour lequel des produits ou des procédés sont développés, par groupe industriel, 1971	45
17. Répartition des dépenses courantes intra-muros de R & D, selon la grandeur, par industrie, 1971	46
18. Effectifs affectés à la R & D, par catégorie et par industrie, 1971, 1972 (prévision)	47
19. Scientifiques et ingénieurs affectés à la R & D, par discipline scientifique et grade universitaire, 1971	48
20. Scientifiques et ingénieurs affectés à la R & D, par groupe industriel et par discipline scientifique de travail, 1971	49
21. Nombre de firmes, par groupe industriel et classe de R & D, 1971	49
22. Nombre de firmes, par industrie et groupe d'appartenance, 1971	50
23. Nombre de firmes, par industrie et classe de ventes, 1971	51
24. Nombre de firmes, par industrie et classe d'emploi, 1971	52
25. Nombre de firmes, par groupe d'appartenance et classe de R & D, 1971	53

TABLE OF CONTENTS — Concluded

Table	Page
26. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry Group and Ownership Group, 1971	53
27. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry Group and Sales Size Group, 1971	53
28. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry Group and Employment Size Group, 1971	54
29. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry Group and R & D Size Group, 1971	54
30. Sources of Funds for Intramural R & D, by Industry Group and Ownership Group, 1971	54
31. Sources of Funds for Intramural R & D, by Sales Size Group, 1971	55
32. Sources of Funds for Intramural R & D, by Employment Size Group, 1971	55
33. Sources of Funds for Intramural R & D, by R & D Size Group, 1971	55
34. Current Intramural R & D Expenditures per One Hundred Dollars of Sales and per Employee, by Industry, 1971	56
35. Current Intramural R & D Expenditures, by Region and Industry Group, 1971	57
36. Number of Scientists and Engineers Engaged in R & D, by Region and Industry Group, 1971	57
37. Number of R & D Establishments, by Province and Industry Group, 1971	57
38. Number of R & D Establishments, by Year of Foundation and Industry Group, 1971	58
39. Number of R & D Establishments, by Year of Foundation and by Province, 1971	58
40. Companies, by Number of R & D Establishments and by Industry Group, 1971	58
41. R & D Establishments, by Number of Scientists and Engineers and by Industry Group, 1971	58

TABLE DES MATIÈRES — fin

Tableau	Page
26. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par groupe industriel et groupe d'appartenance, 1971	53
27. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par groupe industriel et classe de ventes, 1971	53
28. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par groupe industriel et classe d'emploi, 1971	54
29. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par groupe industriel et classe de R & D, 1971	54
30. Sources de fonds pour la R & D intra-muros, par groupe industriel et groupe d'appartenance, 1971	54
31. Sources de fonds pour la R & D intra-muros, par classe de ventes, 1971	55
32. Sources de fonds pour la R & D intra-muros, par classe d'emploi, 1971	55
33. Sources de fonds pour la R & D intra-muros, par classe de R & D, 1971	55
34. Dépenses courantes intra-muros de R & D par cent dollars de ventes et par employé, par industrie, 1971	56
35. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par région et par groupe industriel, 1971	57
36. Nombre de cadres scientifiques et ingénieurs affectés à la R & D, par région et par groupe industriel, 1971	57
37. Nombre de services de R & D, par province et par groupe industriel, 1971	57
38. Nombre de services de R & D, par année d'établissement et par groupe industriel, 1971	58
39. Nombre de services de R & D, par année d'établissement et par province, 1971	58
40. Sociétés, selon le nombre de services de R & D et par groupe industriel, 1971	58
41. Services de R & D, selon le nombre de scientifiques et ingénieurs, par groupe industriel, 1971	58

TECHNICAL NOTES

Methodology

Definition of Research and Development

The following definition of research and development was used in the survey:

R & D is investigative work carried out:

- (1) to acquire new scientific and technological knowledge,
- (2) to devise and develop new products or processes, or
- (3) to apply newly acquired knowledge in making technically significant improvements to existing products or processes.

For the purposes of this survey, R & D does not include:

- (1) market research and sales promotion,
- (2) research in the social sciences,
- (3) operations research, except when required during the development phase of a product or process.
- (4) quality control or routine testing of products and materials,
- (5) geological and geophysical surveys, mapping, exploration and similar activities not resulting in scientific or technological advance,
- (6) scientific and technical information except when conducted for the sole of primary purpose of R & D support,
- (7) all activities necessary for commercial production of the new or improved product or process after development is completed.

Development is the use of knowledge derived from research in order to produce new materials, devices, products or to devise new processes, or to improve existing ones. Thus, the design, construction and testing of prototypes, models, pilot plants (so long as they are primarily used to acquire experience and gather information necessary to the start-up of production) are part of it. Moreover, development includes those activities required before the setting up of a process or production line and which embody the information gathered from development activities: for example, the preparation of drawings, reports and instructions.

Development ceases and pre-production begins when the work is no longer experimental. Hence, the costs of tooling (design and try out), the costs of construction drawings and manufacturing blueprints and the costs of production start-up are not included in

NOTES TECHNIQUES

Méthodologie

Définition de recherche et développement

Aux fins de l'enquête, on a défini la recherche et le développement de la façon suivante:

La recherche et le développement sont des travaux effectués en vue:

- (1) d'acquérir de nouvelles connaissances,
- (2) de créer et perfectionner de nouveaux produits ou procédés, ou
- (3) d'appliquer les connaissances nouvellement acquises au perfectionnement technique de produits ou procédés.

Aux fins de la présente enquête, les travaux de R & D ne comprennent pas:

- (1) les études de marché et la promotion des ventes,
- (2) la recherche en sciences sociales,
- (3) la recherche opérationnelle, sauf lorsqu'elle est requise durant la période de développement d'un produit ou d'un procédé,
- (4) le contrôle de la qualité et la mise à l'essai ordinaire des produits et des matériaux,
- (5) les relevés géologiques et géophysiques, la cartographie, l'exploration et les activités similaires que n'amènent pas de progrès scientifique ou technologique,
- (6) l'information scientifique et technique sauf si elle a pour but unique ou principal, le support de la R & D,
- (7) toutes les activités nécessaires à la production commerciale d'un produit ou procédé nouveau ou amélioré, une fois que le développement est complété.

Le développement est l'application des connaissances acquises au cours de la recherche aux fins de la production de nouveaux matériaux, de nouveaux appareils et de nouveaux produits. Il consiste aussi en l'application de ces connaissances pour développer des procédés nouveaux ou pour améliorer ceux qui existent déjà. Ainsi, le dessin, la construction et la mise à l'essai de prototypes, de modèles, d'usines-pilotes (tant que leur usage principal est l'accumulation d'expérience et de données nécessaires à la mise en marche de la production), en font partie. De plus, le développement comprend ces activités qui sont requises avant l'établissement d'un procédé ou d'une chaîne de production et qui contiennent de l'information amassée au cours du développement par exemple, la préparation de dessins, de rapports et d'instructions.

Le développement cesse et la production commence lorsque le travail n'est plus de nature expérimentale. Dès lors, le coût de l'outillage (dessin et essai) ainsi que le coût des plans de construction et de production ne font plus partie des dépenses de développement. On peut inclure les

the development costs. Pilot plants may be included in development but only so long as the main purpose is to acquire experience and compile data. As soon as they begin operating as normal production units, their costs can no longer be attributed to R & D. Similarly, once the original prototype has been found satisfactory, the costs of other "prototypes" built to meet a special need or fill a very small order are not to be considered as part of R & D. In other words, once the primary objective is no longer investigation but rather production or preparation for production, the activity can no longer be considered as part of R & D even though it could be regarded as an important part of the total innovative process.

Research and development may be carried out either by a permanent R & D unit (e.g. R & D division) or by a unit generally engaged in any non-R & D activity such as engineering or production. In the first case, the R & D unit may spend part of its time on routine testing or trouble shooting or on some other activities which should not be included in R & D. In the second, consider only the R & D portion of such units' total activity.

The Survey

Data on industrial R & D have been collected since 1955 on the basis of a survey carried out among companies. Until 1969, the survey was undertaken biennially; now we do it every year. Two different procedures, however, are utilized in obtaining data. For odd-numbered years (e.g. 1971) all firms known to be financially supporting or engaged in R & D activities are included. For even-numbered years (e.g. 1970) the survey covers only a small number of firms selected from the respondents reporting the largest expenditures for the previous year. Classical sampling methods are not practical in a survey of this type in view of the fact that R & D is fairly tightly concentrated within industry. In 1971, for example, the 100 companies with the greatest current intramural R & D expenditures accounted for 79% of the total of such expenditures.

The present publication contains totals constituted on the basis of the data provided by the firms included in the survey (i.e. all firms engaged to our knowledge in R & D activities.) No allowance has been made for firms not surveyed, since we have reason to believe that the inclusion of the latter would not materially affect the results.

The survey was carried out exclusively by mail. Desirable as it would have been to round it off by personal interviews, in order to ensure a common interpretation of the terms used, this procedure was not feasible for want of resources. In most cases, we

usines-pilotes dans le développement mais seulement tant et aussi longtemps que l'objectif principal est d'acquérir de l'expérience et de compiler des données. Aussitôt que ces installations commencent à fonctionner comme des unités normales de production, leurs coûts ne peuvent plus être attribués à la R & D. De même, une fois qu'on est satisfait du prototype original, les autres "prototypes" construits pour satisfaire un besoin particulier ou pour remplir une très petite commande ne font pas partie de l'activité de R & D. En d'autres termes, lorsque l'objectif principal n'est plus l'investigation mais plutôt la production ou la préparation pour la production, l'activité en question ne peut plus être considéré comme étant de la R & D même si elle peut constituer une partie importante du processus global d'innovation.

La recherche et le développement peuvent être effectués par une unité permanente de R & D (par ex. division de R & D) ou par une unité généralement engagée dans une activité qui n'est pas de la R & D (par ex. ingénierie ou production). Dans le premier cas, l'unité de R & D peut passer une partie de son temps à effectuer des essais, à solutionner des problèmes techniques ou elle peut être engagée dans d'autres activités qu'on ne doit pas inclure dans la R & D. Dans le second, il ne faut tenir compte que de la portion de R & D qui fait partie de l'activité totale de telles unités.

L'enquête

Les données sur la recherche et le développement industriel sont collectées depuis 1955 à partir d'une enquête fait auprès des compagnies. Jusqu'à 1969, l'enquête n'avait lieu qu'à tous les deux ans; nous la faisons maintenant à tous les ans. Cependant, deux procédures distinctes sont utilisées dans l'obtention des données. Pour les années impaires (par ex. 1971), toutes les firmes que l'on sait financer ou participer à des travaux de R & D sont incluses. Pour les années paires (par ex. 1970), l'enquête ne couvre qu'un petit nombre de firmes choisies parmi les répondants ayant rapporté les plus grosses dépenses l'année précédente. Les méthodes d'échantillonnage classiques ne sont pas pratiques dans une enquête de ce genre étant donné la concentration assez forte de la R & D dans l'industrie. Par exemple, en 1971, les 100 plus grands exécutants de dépenses courantes intra-muros de R & D ont contribué à 79 % du total de ces dépenses.

La présente publication contient les totaux constitués à partir des données fournies par les firmes incluses dans l'enquête (i.e. toutes les firmes dont les activités de R & D nous sont connues). Nous n'avons pas tenu compte des firmes non couvertes. Nous avons en effet de bonnes raisons de penser que l'inclusion de ces dernières n'aurait pas affecté sensiblement les résultats.

L'enquête a été effectuée uniquement par la poste. L'idéal aurait été de la compléter par des entrevues personnelles afin de s'assurer d'une interprétation uniforme des termes utilisés, mais cela n'a pas pu être fait à cause du manque de ressources. Dans la plupart des cas,

have assumed that the answers supplied by respondents were reliable, although corrections were occasionally made. In a few instances, telephone contacts were made with respondents.

The reporting unit is generally the company. This unit has been used because, while a company may have several establishments or subsidiaries, it will usually have only one research unit. Furthermore, companies' accounting systems usually enable data to be supplied more easily at this level. In a limited number of cases, several companies belonging to the same enterprise submitted a consolidated return. Although a company may be involved in several kinds of activity, it can be assigned to only one industry, this being determined on the basis of the activity from which the company derives the greatest proportion of its income. Accordingly, it could be misleading to compare the results of this survey with the results of surveys in which the basic unit is the establishment.

For the 1971 survey, we contacted approximately 4,300 firms. Not all of these had R & D expenditures, however. In addition to our original list, we sent one-page preliminary questionnaires to approximately 3,000 firms which had not previously been engaged in R & D, but which we considered might plausibly have been engaged in it in 1971. The main questionnaire was sent to 792 of these firms, in addition to the 1,325 on our original list. Of the firms that received the main questionnaire, some stated that they had had no R & D expenditures in 1971, while others reported expenditures too small to be usefully included. For non-respondents we made estimates only in those cases in which information at our disposal led us to believe that they had supported R & D in 1971, such information being obtained from previous reports or from other Federal Government agencies. Ultimately, data from only 1,000 companies (approximately) were used to construct the tables in this publication, including approximately 60 estimates made by us.¹

The table below shows the response of the firms to which the main questionnaire was sent:

¹ The number of companies included in the 1971 survey is a little smaller than in 1969. However, that does not mean that the number of firms engaged in R & D has decreased, but is caused by the decision not to include estimates for very small performers.

nous nous sommes fiés aux réponses données par les répondants, quoique celles-ci aient pu être corrigées à l'occasion. Dans quelques cas, des contacts téléphoniques ont été faits avec les répondants.

L'unité déclarante est généralement la société. Nous avons utilisé cette unité parce que, bien qu'une société puisse avoir plusieurs établissements ou filiales, elle n'aura généralement qu'une unité de recherche. De plus, le système de comptabilité utilisé par les entreprises permet en général plus facilement de fournir les données à ce niveau. Dans un nombre restreint de cas, plusieurs sociétés appartenant à la même entreprise ont présenté un rapport collectif. Bien qu'une société puisse être engagée dans plusieurs activités, nous ne pouvons l'inclure que dans une industrie, celle-ci étant choisie à partir de l'activité où elle tire la plus grande partie de son revenu. Il pourrait donc être dangereux de comparer les résultats de cette enquête avec ceux d'enquêtes où l'unité de base est l'établissement.

Pour l'enquête de 1971, nous avons contacté environ 4,300 firmes. Cependant, elles ne font pas toutes des dépenses de R & D. En plus de notre liste de départ, nous avons envoyé un questionnaire préliminaire d'une page à environ 3,000 firmes qui ne faisaient pas de R & D auparavant mais que nous croyions susceptibles d'en faire en 1971. Le questionnaire principal fut envoyé à 792 de ces firmes en plus des 1,325 constituant notre liste de départ. Parmi les firmes qui ont reçu le questionnaire principal certaines nous ont déclaré ne pas avoir fait de dépenses de R & D en 1971 et d'autres nous ont rapporté des dépenses trop petites pour qu'il soit utile de les inclure. En ce qui concerne les non-répondants, nous avons fait des estimations seulement pour ceux dont l'information que nous avions nous permettait de croire qu'ils avaient supporté des travaux de R & D en 1971, cette information provenant soit de rapports antérieurs, soit d'autres agences du gouvernement fédéral. Nous n'avons retenu en tout qu'environ 1,000 firmes dans la construction des tableaux de cette publication, y compris environ 60 estimations que nous avons faites nous-même¹.

Le tableau ci-dessous donne la répartition des réponses des firmes auxquelles le questionnaire principal a été envoyé:

¹ Le nombre de sociétés incluses dans l'enquête de 1971 est plus petite qu'en 1969. Cependant, cela ne veut pas dire que le nombre de firmes engagées dans la R & D a diminué, mais est dû à la décision de ne pas inclure d'estimations pour les très petits exécutants.

Response — Réponses	Original list — Liste de départ	Additions	Total
R & D	799	122	921
No R & D — Pas de R & D	222	249	471
No reply — Pas de réponse	304	421	725
Total	1,325	792	2,117

Terminology

In this report the following terminology is used:

- (a) Reporting company: the organization which submitted the return. In the case of a consolidated return, "reporting company" could include several firms. It would also include divisions of an enterprise which send separate returns or organizations such as industrial research institutes.
- (b) Intramural expenditures: expenditures for work performed within the reporting company, including work financed by others.
- (c) Extramural expenditures: expenditures for work performed outside the reporting company, i.e. payments for the R & D performed by other organizations for the reporting company.

Classifications Used

In order to make different types of analysis possible, the respondents in this survey were assigned codes in accordance with certain characteristics. Respondents were classified by industry, ownership, and size, as well as amount of research and development. All tables appearing in this report are based on one or more of the following categories:

Industry

We continued to follow the 1960 Standard Industrial Classification system for this survey. A new classification system was adopted in 1970, but was not used in the 1971 survey; changes of this nature always result in problems when older data have to be compared with more recent data.

Not all industries are included in the survey. Those included are a number of primary industries (mines, oil and gas wells), most industries in the manufacturing sector, and some in the service sector (transportation, public utilities, consultants). Industries not covered are agriculture, forestry, fishing and trapping, trade, finance, insurance, real estate, the community, most of the business, and the whole of personal services industries. The activities of these industries are such as to involve little or no research. The activities of educational institutions and the Federal Government are covered in other surveys conducted by this department. Provincial government activities are partially covered in Section IV of this report.

For the purposes of this survey, industries have been arranged as shown in the following list. There are 23 industries broken down into eight groups. In some

Terminologie

Dans le présent rapport, on se sert de la terminologie suivante:

- (a) Société déclarante: l'organisme qui a présenté le rapport. Dans le cas d'un rapport collectif, l'expression "société déclarante" pourrait comprendre plusieurs sociétés. Elle pourrait également inclure les divisions d'une entreprise qui présentent des rapports distincts ou des organismes comme des instituts de recherche industrielle.
- (b) Dépenses intra-muros: dépenses effectuées pour des travaux exécutés au sein de la société déclarante, y compris ceux financés par d'autres.
- (c) Dépenses extra-muros: dépenses effectuées pour des travaux effectués à l'extérieur de la société déclarante, i.e. montants versés pour des travaux de R & D effectués par d'autres organismes pour le compte de la société déclarante.

Classifications utilisées

Pour permettre différents types d'analyse, les répondants de la présente enquête ont reçu un code correspondant à certaines caractéristiques. Nous avons classifié les répondants à partir de leur industrie, leur appartenance, leur grandeur de même que la quantité de recherche et de développement qu'ils font. Tous les tableaux qui apparaissent dans ce rapport ont été faits à partir de l'une ou plusieurs des classifications suivantes:

Industrie

Nous avons continué à utiliser la classification type des industries de 1960 pour cette enquête. Une nouvelle classification a été faite en 1970. Nous n'en avons pas tenu compte pour la présente enquête. De tels changements de classifications causent toujours des problèmes lorsqu'il s'agit de réconcilier les données anciennes avec les nouvelles.

Toutes les industries ne sont pas incluses dans l'enquête. Celle-ci couvre quelques industries primaires (mines, puits de gaz et de pétrole), la majeure partie des industries du secteur manufacturier ainsi que quelques industries du secteur des services (transports, services d'utilité publique, consultants). Les industries non couvertes sont l'agriculture, le forestage, la pêche et le piégeage, le commerce, la finance, les assurances, l'immeuble, les services communautaires, la plupart des services commerciaux et l'ensemble des services personnels. Ces industries, de par la nature de leurs activités, font peu ou pas de recherche. Les activités des maisons d'enseignement et du gouvernement fédéral sont couvertes dans d'autres enquêtes du bureau. Les activités des gouvernements provinciaux sont en partie couvertes dans la section IV de ce rapport.

Pour les besoins de cette enquête, nous avons classifié les industries d'après la liste qui suit. Les industries sont au nombre de 23 divisées en 8 groupes

of the tables in this publication only figures by industry group will be given, in order to preserve statistical secrecy.

A. Mines and Wells

Mines (051-059, 061, 071-079, 083, 087, 094, 098, 099)²

Companies primarily engaged in both metal and non-metal mining, the operation of quarries and sand pits, or the provision of certain services to these operations.

Gas and oil wells (063-064, 092, 096)²

Companies primarily engaged in extracting natural gas and petroleum from wells and sands or in providing certain services to these operations.

B. Chemical Based

Food and beverages (101-147)²

Companies primarily engaged in processing foods and beverages for consumption.

Rubber (161-169)²

Companies primarily engaged in manufacturing all kinds of natural or synthetic rubber products.

Textiles (183-229)²

Companies primarily engaged in preparing thread, yarn or fabrics made of cotton, wool or synthetic materials; in the processing of fibres and felt; in the manufacture of cordage, carpets, cloth bags and coated fabrics such as linoleum; and in the dyeing and finishing of fabrics.

Petroleum products (365-369)²

Companies primarily engaged in refining crude petroleum and in manufacturing petroleum products.

Drugs and medicines (374)²

Companies primarily engaged in manufacturing drugs and medicines.

Other chemical products (371-373, 375-379)²

Companies primarily engaged in manufacturing industrial chemicals, soaps and washing compounds, paints and varnishes, and miscellaneous chemicals including fertilizers, sweeping compounds, adhesives, polishes and dressings.

industriels. Dans certains des tableaux de cette publication, afin de préserver le secret de la statistique, seul les chiffres par groupe industriel seront donnés.

A. Mines et puits

Mines (051-059, 061, 071-079, 083, 087, 094, 098, 099)²

Les compagnies dont la principale activité est l'extraction minière de métaux ou de minéraux non métalliques, l'exploitation de carrières ou de sablières ou la fourniture de certains services pour les fins de ces opérations.

Puits de gaz et de pétrole 063-064, 092, 096²)

Les compagnies dont la principale activité est l'extraction du gaz naturel ou du pétrole de puits ou du sable ou la fourniture de certains services pour les fins de ces opérations.

B. À base chimique

Aliments et boissons (101-147)²

Les compagnies dont la principale activité est la préparation des aliments et boissons destinés à la consommation.

Caoutchouc (161-169)²

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication de toutes sorte de produits en caoutchouc naturel ou synthétique.

Textiles (183-229)²

Les compagnies dont la principale activité est la préparation de fils, de filés ou de tissus de coton, de laine ou de fibres synthétiques; la transformation des fibres et des feutres; la fabrication de cordes, de tapis, de sacs en tissu et de tissus enduits tels que le linoléum; la teinture et la finition des tissus.

Dérivés du pétrole (365-369)²

Les compagnies dont la principale activité est le raffinage du pétrole brut et la fabrication de dérivés du pétrole.

Drogues et médicaments (374)²

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication de drogues et de médicaments.

Autres produits chimiques (371-373, 375-379)²

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication de produits chimiques industriels, de savon et de préparations pour la lessive, de peinture, de vernis et de produits chimiques divers y compris les engrais, les préparations pour le balayage, les adhésifs, les polis et les revêtements.

² Numbers in parentheses refer to the Standard Industrial Classification codes (1960).

² Les nombres entre parenthèses se réfèrent à la classification type des industries de 1960.

C. Wood Based

Wood (251-259)²

Companies primarily engaged in producing lumber and wood basic materials, and manufacturing articles made entirely or mainly of wood.

Furniture and fixtures (261-268)²

Companies primarily engaged in the manufacture of furniture and fixtures for the household, office or school, regardless of the materials used.

Paper (271-274)²

Companies primarily engaged in the manufacture of pulp either from wood or other fibres, conversion of these pulps into any kind of paper or paper board, or the manufacture of paper and paper board into converted products.

D. Metals

Primary metals (ferrous) (291-294)²

Iron and steel mills, steel pipe and tube mills, and iron foundries.

Primary metals (non-ferrous) (295-298)²

Companies primarily engaged in smelting and refining, or rolling, casting and extruding non-ferrous metals.

Metal fabricating (301-309)²

Companies primarily engaged in fabricating structural steels; in stamping, pressing and coating sheet metal; in manufacturing ornamental metal products, wire and wire products, hardware, tools and cutlery, and heating equipment. Machine shops, boiler and plate works are also included.

E. Machinery and Transportation Equipment

Machinery (311-318)²

Companies primarily engaged in manufacturing agricultural implements, commercial refrigeration and air conditioning equipment, office and store machinery, and machinery and equipment used for construction, mining, processing and manufacturing.

Aircraft and parts (321)²

Companies primarily engaged in manufacturing, assembling or repairing aircraft or aircraft parts.

C. À base de bois

Bois (251-259)²

Les compagnies dont la principale activité est la production de bois d'oeuvre et de matériaux de base en bois, et la fabrication d'articles finis faits uniquement ou principalement de bois.

Meubles et articles d'ameublement (261-268)²

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication de meubles et d'articles d'ameublement pour les maisons, les bureaux ou les écoles, quels que soient les matériaux utilisés.

Papier (271-274)²

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication de pâte à partir de bois ou d'autres fibres, la transformation de ces pâtes en papier ou en carton de toutes sortes, ou la transformation du papier ou du carton en d'autres produits.

D. Métaux

Métaux semi-transformés (ferreux) (291-294)²

Soit l'industrie du fer et de l'acier, les fabriques de tuyaux et de tubes en acier et les fonderies de fer.

Métaux semi-transformés (non ferreux) (295-298)²

Les compagnies dont la principale activité est la fonte et l'affinage ou le laminage, le moulage et le refoulement des métaux non ferreux.

Produits métalliques (301-309)²

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication d'éléments de charpente en acier, l'estampage, le matriçage et le revêtement des métaux, la fabrication d'articles ornementaux en métal, de fils et de produits de fil, de quincaillerie, d'outils et de coutellerie et de matériel de chauffage. Comprend également les ateliers d'usinage et les usines de chaudière et de plaques.

E. Machines et matériel de transport

Machines (311-318)²

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication d'instruments aratoires; de matériel commercial de réfrigération et de climatisation, de machines de bureau et de magasin ainsi que de machines et de matériel servant à la construction, à l'extraction minière, à la transformation et à la fabrication.

Avions et pièces (321)²

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication, l'assemblage ou la réparation d'avions ou de pièces d'avions.

² Numbers in parentheses refer to the Standard Industrial Classification codes (1960).

² Les nombres entre parenthèses se réfèrent à la classification type des industries de 1960.

Other transportation equipment (323-329)²

Companies primarily engaged in manufacturing or assembling motor vehicles, railroad rolling stock, ships or boats, or in repairing all the above items except motor vehicles.

F. Electrical

Electrical products (331-339)²

Companies primarily engaged in the manufacture of electrical machinery and appliances, communication equipment, and other electrical products such as electric wires and batteries.

Scientific and professional instruments (381)²

Companies primarily engaged in manufacturing engineering and laboratory instruments, instruments for measuring physical phenomena, medical instruments and equipment, photographic equipment and watches or clocks.

G. Other Manufacturing

Non-metallic mineral products (341-359)²

Companies primarily engaged in the manufacture of articles made entirely or mainly of non-metallic minerals such as cement, asbestos, clay, glass, stone and concrete, or in the preparation of such materials.

Other manufacturing (151-153, 172-179, 231-249, 286-289, 392-399)²

Companies primarily engaged in processing tobacco and manufacturing leather products; in manufacturing knitted goods and clothing; in manufacturing products not covered elsewhere.

H. Other Non-manufacturing

Transportation and other utilities (501-579)²

Companies primarily engaged in the operation of air, land or water transportation services, in the storage of grain and other commodities, in the operation and maintenance of communication systems, or in providing utilities such as electric power, gas, water and steam.

Other non-manufacturing (404-421, 864, 869, 891)²

Contractors engaged in the construction of buildings, highways, bridges and utilities, as well as establishments primarily engaged in providing engineering and scientific services. Trade and industrial associations are also included.

Autre matériel de transport (323-329)²

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication ou l'assemblage de véhicules automobiles, de matériel roulant de chemin de fer, de navires ou de bateaux ou la réparation de tous ces articles sauf les véhicules automobiles.

F. Électrique

Produits électriques (331-339)²

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication de machines et d'appareils électriques, de matériel de communication et d'autres produits électriques, tels que fils et piles.

Instruments scientifiques et professionnels (381)²

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication d'instruments techniques et de laboratoire, d'instruments servant à mesurer des phénomènes physiques, d'instruments et matériel médical, de matériel photographique, de montres et d'horloges.

G. Autres industries manufacturières

Produits minéraux non métalliques (341-359)²

Les compagnies dont la principale activité est la fabrication d'articles faits entièrement ou principalement de minéraux non métalliques tels que le ciment, l'amiante, l'argile, le verre, la pierre et le béton ou la préparation de ces matériaux.

Autres industries manufacturières (151-153, 172-179, 231-249, 286-289, 392-399)²

Les compagnies dont la principale activité est la préparation du tabac et la fabrication de produits en cuir; la fabrication de tricots et de vêtements; la fabrication de produits non désignés ailleurs.

H. Autres industries non manufacturières

Transport et autres services d'utilité publique (501-579)²

Les compagnies dont la principale activité consiste en l'exploitation d'un système de transport par air, par terre ou par eau, en l'entreposage des céréales ou d'autres marchandises, en l'exploitation et l'entretien de réseaux de communication ou d'un service public tel que l'énergie électrique, le gaz, l'eau ou la vapeur.

Autres industries non manufacturières (404-421, 864, 869, 891)²

Les entrepreneurs en construction d'immeubles, de routes, de ponts et d'installations d'utilité publique, ainsi que les établissements dont la principale activité consiste à fournir des services techniques et scientifiques. Comprend également les associations commerciales et industrielles.

²Numbers in parentheses refer to the Standard Industrial Classification codes (1960).

²Les nombres entre parenthèses se réfèrent à la classification type des industries de 1960.

Ownership Group

To establish the ownership of companies included in the survey, we used, as far as possible, information obtained under the Corporations and Labour Unions Returns Act.³ Groups were defined in accordance with the following classification system:

- (1) Industrial associations, research institutes and Crown corporations.
- (2) Companies controlled by corporations or individuals of the U.S.A.
- (3) Companies controlled by other foreign interests.
- (4) Canadian-controlled companies.
- (5) Ownership unknown.

Size Classifications

We established the size of companies included in the survey using two criteria: amount of sales and total number of employees.

Sales size group (thousands of dollars):

- (0) No sales
- (1) 1 - 999
- (2) 1,000 - 9,999
- (3) 10,000 - 49,999
- (4) 50,000 - 74,999
- (5) 75,000 and over.

Employment size group (number of employees):

- (0) No sales
- (1) 1 - 249
- (2) 250 - 749
- (3) 750 - 1,499
- (4) 1,500 - 2,999
- (5) 3,000 - 4,999
- (6) 5,000 and over.

R & D Size Groups

R & D size groups were defined on the basis of current intramural expenditures reported in 1971 (thousands of dollars):

- (1) 1 - 49
- (2) 50 - 99
- (3) 100 - 199
- (4) 200 - 399
- (5) 400 - 999
- (6) 1,000 - 1,999
- (7) 2,000 and over.

Groupe d'appartenance

Pour déterminer l'appartenance des sociétés comprises dans l'enquête, nous nous sommes servis en autant que possible de l'information obtenue en vertu de la Loi sur les déclarations des corporations et les syndicats ouvriers³. Les groupes ont été définis d'après le système de code suivant:

- (1) Associations industrielles, instituts de recherche et compagnies de la couronne.
- (2) Entreprises contrôlés par des corporations ou individus établis aux États-Unis.
- (3) Entreprises contrôlées par des étrangers établis ailleurs qu'aux États-Unis.
- (4) Entreprises contrôlées par des Canadiens.
- (5) Appartenance inconnue.

Classes de grandeur

Nous avons utilisé deux critères pour déterminer la grandeur des entreprises comprises dans l'enquête. Ceux-ci sont le montant des ventes et le nombre total d'employés.

Classe de vente (milliers de dollars):

- (0) Ventes nulles
- (1) 1 - 999
- (2) 1,000 - 9,999
- (3) 10,000 - 49,999
- (4) 50,000 - 74,999
- (5) 75,000 - et plus.

Classe d'emploi (nombres d'employés):

- (0) Ventes nulles
- (1) 1 - 249
- (2) 250 - 749
- (3) 750 - 1,499
- (4) 1,500 - 2,999
- (5) 3,000 - 4,999
- (6) 5,000 - et plus.

Classe de R & D

Les classes de R & D ont été définies à partir du montant des dépenses courantes intra-muros déclarées en 1971 (milliers de dollars):

- (1) 1 - 49
- (2) 50 - 99
- (3) 100 - 199
- (4) 200 - 399
- (5) 400 - 999
- (6) 1,000 - 1,999
- (7) 2,000 - et plus

³ *Intercorporate Ownership, 1969*, Statistics Canada, Catalogue 61-512, Occasional.

³ *Liens de parenté entre firmes, 1969*, Statistique Canada, catalogue 61-512, hors série.

GENERAL REVIEW

Trends in R & D Expenditures

After the fairly rapid expansion of the 1960s, R & D expenditures in Canadian industry seem to be levelling off. As can be seen from Table I, total R & D expenditures in industry, which were \$210.5 million in 1963, underwent successive annual increases of 25%, 21% and 11% respectively, rising to \$350.6 million in 1966. In the 1967-1971 period, on the other hand, the average annual rate of increase was only about 7%. R & D expenditures rose by more than \$100 million in two years between 1963 and 1965, while thereafter four years were required to achieve an increase of approximately the same magnitude.

REVUE GÉNÉRALE

Évolution des dépenses de R & D.

Après avoir connu une expansion assez rapide au cours des années soixante, les dépenses de recherche et de développement dans l'industrie canadienne ont tendance à vouloir se stabiliser quelque peu. Ainsi, comme nous le montre le tableau I, le total des dépenses de R & D effectuées par l'industrie, qui en 1963 était \$210.5 millions, a connu des augmentations annuelles successives de 25 %, 21 % et 11 % pour atteindre le montant de \$350.6 millions en 1966. Par contre, pour la période allant de 1967 à 1971, le taux moyen d'augmentation annuelle n'a été que d'environ 7 %. Les dépenses de R & D ont augmenté d'un peu plus de \$100 millions en deux ans entre 1963 et 1965, il leur a fallu ensuite quatre ans pour connaître une autre augmentation d'environ le même montant.

TABLE I. Summary of R & D Expenditures of Canadian Firms, 1957-1973

TABLEAU I. Sommaire des dépenses de R & D des sociétés canadiennes, 1957-1973

Year — Année	Current expenditures — Dépenses courantes					Capital expendi- tures — Immobili- sations	Total
	In Canada — Au Canada			Payments outside Canada — Dépenses hors du Canada	Total		
	Intramural — Intra-muros	Extramural — Extra-muros	Total ¹				
	\$'000,000						
1957	124.5	4.2	128.7	19.8	148.5	12.6	161.1
1959	96.6	3.3	99.9	21.7	121.6	10.7	132.3
1961	114.0	4.3	115.9	31.2	147.1	13.5	160.6
1963	153.2	9.6	154.6	28.7	183.3	27.2	210.5
1964	189.4	10.6	191.0	33.9	224.9	37.6	262.5
1965	236.8	12.8	239.0	27.7	266.7	50.6	317.3
1966	266.4	13.8	269.1	30.8	299.9	50.7	350.6
1967	290.6	15.1	293.9	34.5	328.4	43.7	372.1
1968	305.1	16.1	308.8	36.3	345.1	35.8	380.9
1969 ^r	342.9	22.8	346.8	37.4	384.2	49.0	433.2
1970	355.2	27.1	358.7	45.0	403.7	48.3	452.0
1971	370.9	30.6	373.9	49.1	423.0	46.0	469.0
1972 ^P	383.6	33.0	386.9	53.8	440.7	52.9	493.6
1973 ^P	420.5	33.4	423.8	54.4	478.2	50.1	528.6

¹ To avoid double counting, certain transfers from one respondent to another have been subtracted from the sum of all Canadian intramural and extramural expenditures. Such transfers would be entered once as intramural and once as extramural. — En vue d'éviter le double comptage, certains transferts de fonds entre répondants ont été soustraits de la somme des dépenses canadiennes. Autrement, ces montants auraient été inscrits une fois avec les frais intra-muros et une autre fois avec les frais extra-muros.

The most important component of total R & D expenditures, and also the most significant indicator of the R & D effort, is current intramural expenditures (i.e. expenditures within the reporting company). Most of the following analysis will be concerned with these

Du total des dépenses de R & D, ce sont les dépenses courantes intra-muros (i.e. faites à l'intérieur de la société déclarante) qui constituent la composante la plus importante et aussi la plus significative de l'effort de R & D. Aussi, la plupart des analyses qui vont suivre

expenditures. Chart 1 shows the trend of current intramural expenditures since 1959. The trend was considerably influenced by two large projects: the Arrow Aircraft (cancelled in 1959), and the Bras d'Or hydrofoil (1963-1971). In order to take price increases into account, we applied as a deflation rate the implicit price index of the GNE. This rate is probably conservative as a price index of R & D inputs since it does not take into account the "sophistication" aspect of R & D costs (the further scientific knowledge advances, the higher the cost of additional progress becomes, because of the more complex materials and more highly qualified personnel involved). In the absence of any precise means of measuring this phenomenon, we have used the implicit price index of the GNE.

In any event, the application of this deflation rate shows clearly that the R & D effort in Canadian industry has been tending toward stability for several years. Chart No. 2 points to the same conclusion. The R & D/GNP ratio seems to have reached a ceiling since 1965, and has even declined during recent years. It is worth noting that this same phenomenon is observable in the United States and several other countries.

porteront sur ces dépenses. Le graphique I schématise la tendance des dépenses courantes intra-muros depuis 1959. Le mouvement a été sensiblement influencé par l'activité de deux grandes entreprises: l'achèvement en 1959 des travaux de mise au point de l'avion Arrow et l'exécution des travaux de mise en valeur de Bras d'Or (1963-1971). Pour obtenir une série qui tient compte de l'augmentation des prix, nous avons appliqué comme taux de déflation l'indice implicite des prix de la D.N.B. Ce taux est probablement assez conservateur comme indice de prix des intrants de la R & D, car il ne tient pas compte de l'aspect "sophistication" de la recherche et du développement (à mesure qu'avancent nos connaissances scientifiques, il en coûte de plus en plus cher de les faire progresser à nouveau, ceci étant dû à la nécessité d'utiliser du matériel toujours plus complexe et du personnel plus qualifié). Comme il n'existe pas de mesure précise de ce phénomène, nous avons utilisé l'indice implicite des prix de la D.N.B.

Quoi qu'il en soit, l'application de ce taux de déflation nous montre clairement que l'effort de R & D dans l'industrie canadienne tend à se stabiliser depuis quelques années. Le graphique 2 arrive aux mêmes conclusions. Le rapport R & D / P.N.B. semble avoir atteint un plafond depuis 1965 et il a même diminué au cours des dernières années. Il est à remarquer que ce même phénomène s'est produit aux Etats-Unis et dans quelques autres pays.

Chart-1

Graphique-1

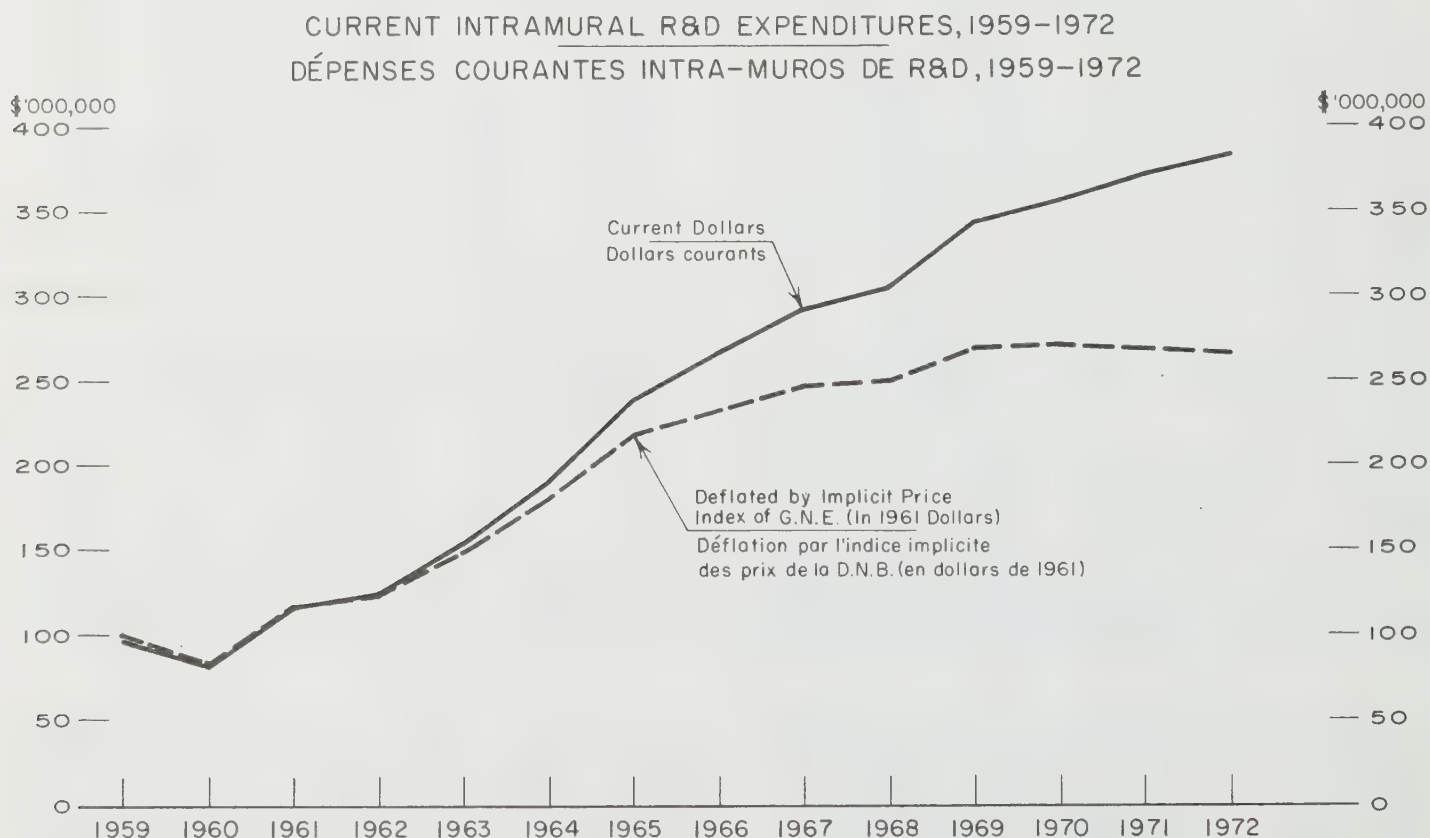
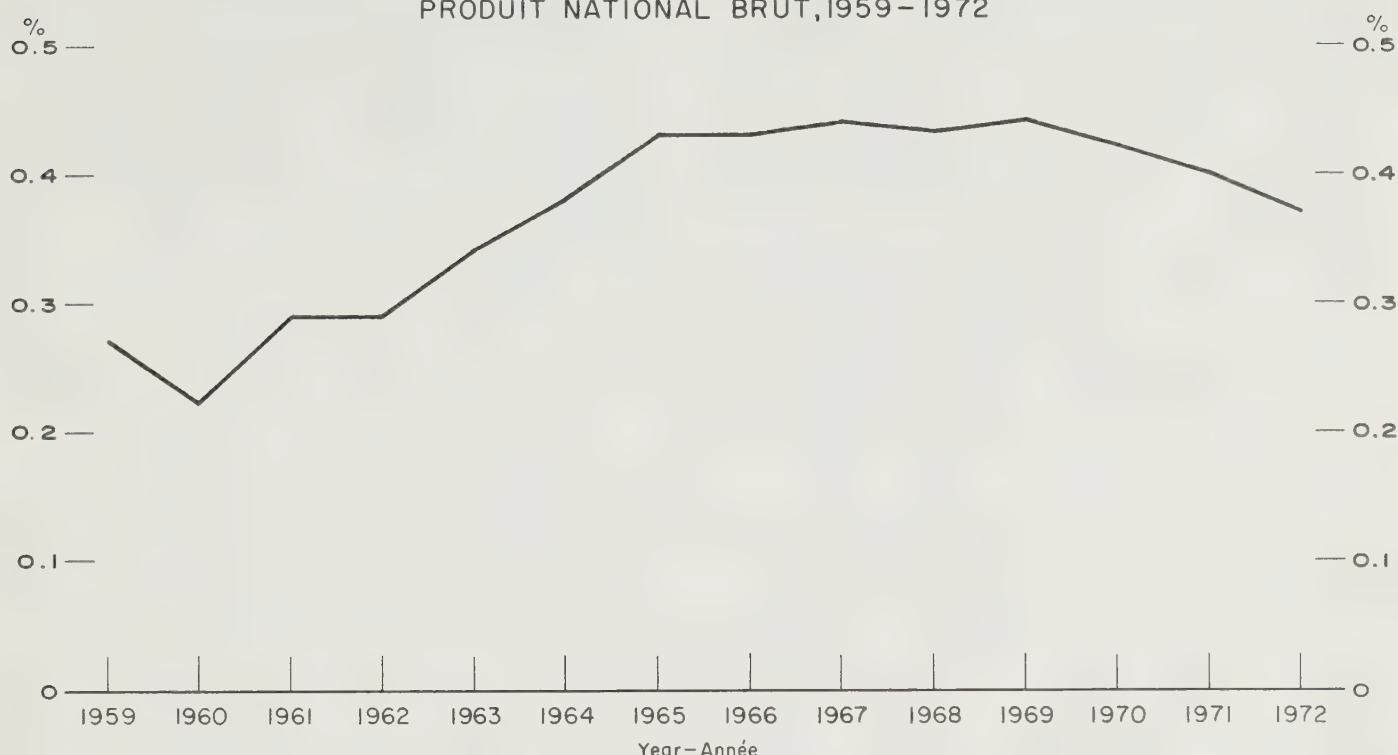


Chart-2

Graphique-2

CURRENT INTRAMURAL R&D EXPENDITURES AS A PERCENTAGE OF
GROSS NATIONAL PRODUCT, 1959-1972

DÉPENSES COURANTES INTRA-MUROS EN POURCENTAGE DU
PRODUIT NATIONAL BRUT, 1959-1972



Concentration of Industrial R & D Activity

Concentration of R & D is an extremely significant factor in Canadian industry, affecting almost all analysis and greatly restricting the data which may be published. A glance at Table II shows the potential importance of this. In 1971, for example, only 25 companies contributed approximately half of all current intramural R & D expenditures; 100 companies accounted for almost 80% of such expenditures. Out of 887 companies reporting current intramural expenditures in 1971, only 14 spent \$5 million or more, 26 spent between \$2 million and \$5 million, 33 between \$1 million and \$2 million, 294 between \$100,000 and \$1 million, and 520 spent less than \$100,000. Table II shows, nevertheless, that this concentration has displayed a slight downward trend for the past several years. The 25 leading companies accounted for 64% of the total in 1965, but only 51% in 1971. However, the degree of concentration is expected to increase in 1972 and 1973.

When companies are grouped by industry, the importance that the concentration of expenditures may assume in a small number of companies becomes more clearly visible. Out of the 23 industries used in

Concentration de l'activité de R & D dans l'industrie

La concentration de la R & D dans l'industrie canadienne est un facteur très significatif dont il faut tenir compte, car elle affecte presque toutes les analyses et restreint le nombre des données qui peuvent être publiées. Un bref coup d'oeil au tableau II nous indique à quel point celle-ci peut être importante. Ainsi, on constate qu'en 1971 seulement 25 compagnies ont contribué pour environ la moitié du total des dépenses courantes intra-muros de R & D et que 100 compagnies ont fait presque 80 % de ces mêmes dépenses. Des 887 sociétés ayant déclaré avoir fait des dépenses courantes intra-muros en 1971, seulement 14 avaient des dépenses de \$5 millions ou plus, 26 avaient des dépenses entre \$2 et \$5 millions, 33 entre \$1 et \$2 millions, 294 entre \$100,000 et \$1 millions et 520 avaient dépensé moins de \$100,000. Toutefois, le tableau II nous montre que cette concentration a tendance à diminuer légèrement depuis quelques années. Les 25 premières sociétés comptaient pour 64 % du total en 1965 alors qu'elles ne comptent en 1971 que pour 51 %. On prévoit cependant une hausse de la concentration pour 1972 et 1973.

C'est en répartissant les compagnies par industrie qu'on se rend compte de l'importance que peut prendre la concentration des dépenses dans un petit nombre de compagnies. Sur les 23 industries que nous avons définies,

TABLE II. Concentration of Industrial R & D Among Companies
(as percentage of total of current intramural expenditures), 1965 - 1973

TABLEAU II. Concentration des dépenses de R & D dans les entreprises
(en pourcentage du total des dépenses courantes intra-muros), 1965 - 1973

Year — Année	First 5 firms — Les 5 premières sociétés	First 10 firms — Les 10 premières sociétés	First 25 firms — Les 25 premières sociétés	First 50 firms — Les 50 premières sociétés	First 100 firms — Les 100 premières sociétés	First 200 firms — Les 200 premières sociétés
	percentages — pourcentages					
1965.....	33.7	46.7	64.4	...	...	...
1966.....	28.3	43.1	61.3	...	...	...
1967.....	27.3	38.0	56.2	67.8	81.5	89.9
1968.....	27.2	38.3	55.0	67.8	79.8	88.8
1969.....	26.3	37.5	54.4	67.2	79.2	88.4
1970.....	26.2	35.6	52.9	67.3	79.7	89.1
1971.....	26.5	34.0	50.7	65.5	78.5	87.9
1972 ^P	27.4	35.7	51.6	66.0	78.5	87.8
1973 ^P	31.1	39.0	54.8	68.0	79.4	88.2

this report, 4 include less than 10 companies with intramural R & D expenditures, 6 include between 10 and 20, 10 include between 20 and 100, and only 3 include more than 100. In many of the tables in this publication, industries have had to be combined into groups to avoid revealing information referring to an individual company.

The result of all this is that it is very difficult to discern trends and behaviour patterns when analyzing R & D expenditures in Canadian industry. The decisions of a small number of companies can drastically alter the totals for certain industrial groupings, or even the overall total for Canada. This is the case, for example, when a large-scale project is launched or terminated.

Expenditures by Industry Groups

Analysts of economic series regularly consider different types of change through time. First, there is the **long-term trend**, reflecting structural changes in the economy. For example, Canada's industrial structure has undergone considerable changes in past decades, the working population gradually leaving the primary sector of the economy moving towards the secondary and more particularly the tertiary sector. There are also **cyclical variations**, which reflect certain periodical changes in the level of economic activity; these changes can affect each industry differently. Finally, there are variations that may be called **residual**, which cannot be

4 industries comprennent moins de 10 sociétés ayant supporté des dépenses intra-muros de R & D, 6 en comprennent entre 10 et 20, 10 en comprennent entre 20 et 100 et seulement 3 en comprennent plus de 100. Dans plusieurs tableaux de cette publication il a fallu agréger les industries afin d'éviter la divulgation de renseignements se rapportant à une société individuelle.

Le résultat de tout cela est qu'il est très difficile de déceler des tendances et des schèmes de comportement lorsqu'on fait l'analyse des dépenses de R & D dans l'industrie canadienne. Les décisions d'un petit nombre de sociétés peuvent chambarder complètement les totaux de certaines industries et même le grand total canadien. Il en est ainsi par exemple lors du début ou de la cessation d'un projet important.

Évolution des dépenses par groupe industriel

Les analystes des séries économiques considèrent habituellement différents types de changements à travers le temps. Il y a d'abord la **tendance à long terme** reflétant les changements structurels de l'économie. Ainsi la structure industrielle du Canada a fortement évolué au cours des dernières décades, la population quittant graduellement le secteur primaire de l'économie pour s'en aller vers les secteurs secondaires et surtout tertiaire. Il y a ensuite les **variations cycliques** qui reflètent certains changements périodiques dans le niveau de l'activité économique, ces changements pouvant affecter différemment chaque industrie. Enfin, il faut considérer les variations que l'on

explained in any of the ways mentioned above, but depend on a number of other factors.

In the study of industrial R & D, there are only limited possibilities for identifying long-term trends, in view of the fact that data are available for only a relatively short period. Economic cycles may explain R & D expenditures up to a certain point, since decisions of companies on this matter often depend on the level of profits. Changes in demand for goods and services produced by certain industries may influence their R & D expenditures. Because of the very high degree of concentration of R & D expenditures in industry which was referred to earlier, variations of the residual type are probably fairly considerable. This makes the problem of isolating trend and cycle variations more difficult.

Chart No. 3 shows the proportion of total current intramural expenditures represented by each industry group for the period 1964-1972. In view of the tendency for abrupt fluctuations over short periods to occur rather frequently, it is probably preferable to compare averages bearing on a certain number of years rather than the actual data for each year. That is why moving averages are used instead of real proportions for each year. On the curve, the value of any given year has been calculated by taking the average for three years: the preceding year, the given year, and the following year. The result of this procedure conveys a more accurate picture of the trend by eliminating partly residual fluctuations.

The results indicated in the graph may be explained by several factors, and the reader is at liberty to interpret them as he sees fit. There are, however, a few comments that should be made. The group in which the most pronounced fluctuations occurred was Machinery and Transportation Equipment. In 1964, this group accounted for more than 27% of total industrial R & D, in 1971, it was only 19%. This decline is due to the fact that this group includes the Aircraft and Parts industry, in which R & D activities vary widely, depending on R & D contracts. This industry has also had difficulties during recent years (the index of production volume in this industry was only 93.6 in 1971 compared to 100.0 in 1961) and this is reflected in R & D expenditures. However, R & D activities are expected to increase in 1972 and 1973. The regular decline in Wood Based Industries may also be explained by the difficulties that the pulp and paper industry has been having in recent years. The proportion of the "Other Industries" group has increased steadily since 1965. This is owing to the fact that this group includes the public utilities services, whose R & D has been growing for the past decade.

pourrait qualifier de **résiduelles** qui ne peuvent être expliquées par aucune des façons décrites plus haut, mais qui dépendent d'une série d'autres facteurs.

En ce qui concerne la recherche et le développement industriels, la dérivation de tendances à long terme se trouve limitée étant donné que l'on ne possède des données que sur une période relativement courte. D'autre part, les cycles économiques peuvent expliquer les dépenses de R & D dans une certaine mesure étant donné que les décisions des sociétés en ce domaine dépendent souvent du niveau des profits. Des changements dans la demande pour les biens et services produits par certaines industries peuvent influencer leurs dépenses de R & D. À cause de la très forte concentration des dépenses de R & D dans l'industrie dont nous venons de parler, les variations de type résiduel sont probablement assez importantes. Cela rend plus difficile le problème d'isoler les variations tendancielles et cycliques.

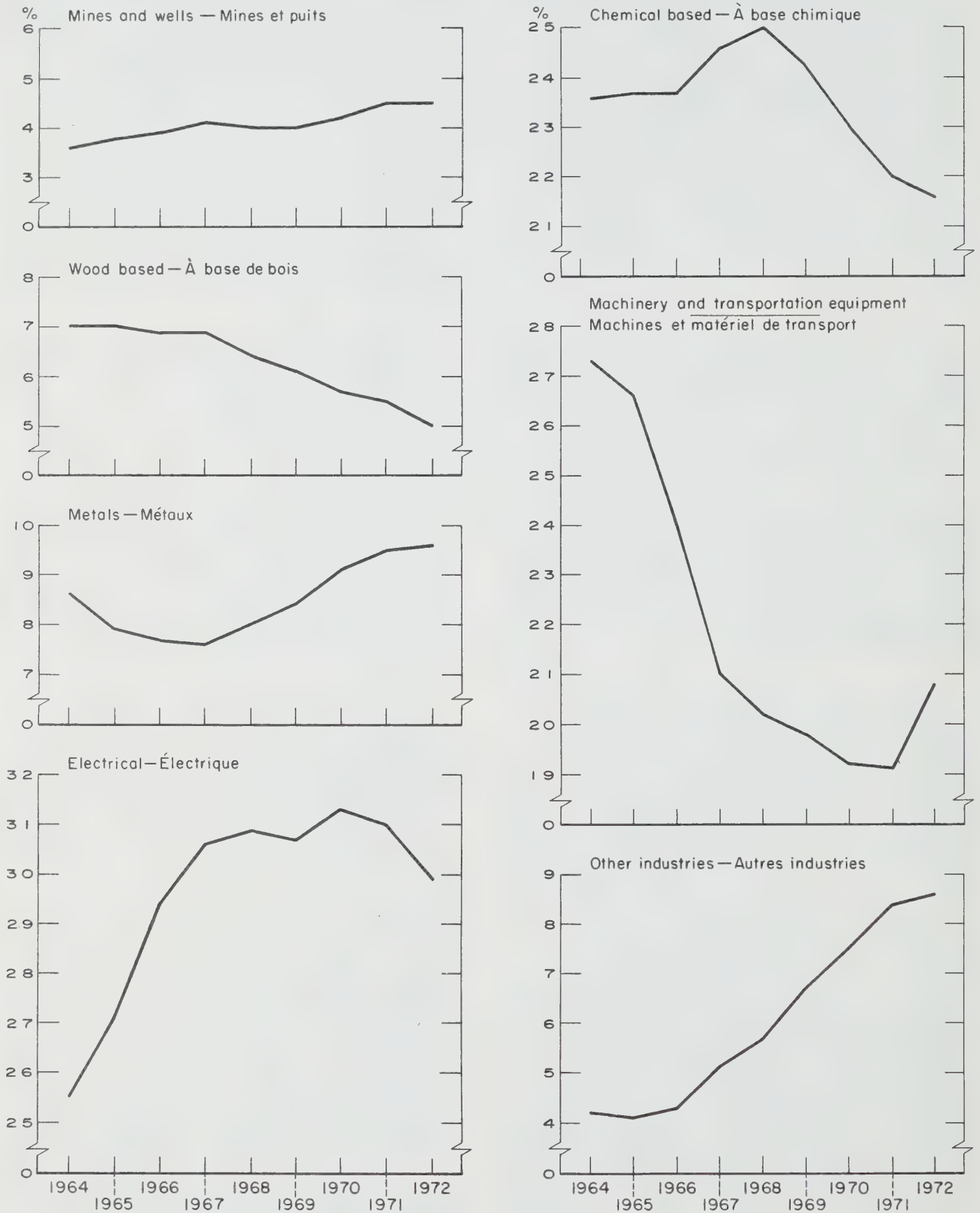
Dans le graphique 3, nous comparons la proportion du total des dépenses courantes intra-muros que représente chaque groupe industriel pour la période 1964-1972. Comme des variations brusques sur de courtes période ont tendance à se produire assez souvent, il est probablement préférable de comparer des moyennes portant sur un certain nombre d'années plutôt que les données réelles à chaque année. C'est pourquoi nous nous sommes servis de moyennes mobiles au lieu des proportions réelles à chaque année. Sur la courbe, la valeur pour une année donnée a été calculée en prenant la moyenne des 3 années constituées par: l'année précédant cette année, l'année elle-même et l'année suivant cette année. Cette opération a pour effet de donner une meilleure idée de la tendance en éliminant une partie des variations résiduelles.

Les résultats donnés par le graphique peuvent être expliqués par plusieurs facteurs et le lecteur est libre de les interpréter comme il le veut. Il convient cependant d'apporter quelques commentaires. Le groupe qui a connu les fluctuations les plus prononcées est celui des Machines et du matériel de transport. En 1964, ce groupe comptait pour plus de 27 % de la R & D effectuée dans l'industrie; en 1971, il représentait seulement 19 %. Ce déclin est dû au fait que ce groupe comprend l'industrie Avions et pièces dont les activités de R & D varient énormément dépendant des contrats de R & D. Cette industrie a également connu un certain nombre de difficultés au cours des dernières années (l'indice du volume de la production industrielle de cette industrie n'était que 93.6 en 1971 comparé à 100 en 1961) et ceci se reflète dans les dépenses de R & D. Cependant on s'attend à ce que les activités de R & D augmentent en 1972 et 1973. La baisse régulière chez les industries à base de bois peut également s'expliquer par les difficultés qu'a connues récemment l'industrie des pâtes et papier. Le groupe "autres industries" a vu sa proportion augmenter constamment depuis 1965. Cela est dû au fait que ce groupe comprend des services d'utilité publique dont les activités de R & D se sont fortement accrues depuis une dizaine d'années.

Chart-3

Graphique-3

CURRENT INTRAMURAL R&D EXPENDITURES, SHARES BY INDUSTRY GROUP,
 BASED ON 3 YEARS' AVERAGES, 1964-1972
 PROPORTION DES DÉPENSES COURANTES INTRA-MUROS DE R&D PAR GROUPE INDUSTRIEL,
 À PARTIR DE MOYENNES DE 3 ANS, 1964-1972



Sources of Funds

Table III shows the proportion of the various sources of funds for intramural R & D expenditures⁴ since 1963. The distribution pattern of sources has undergone no important changes in this period. The most important source is still the reporting company, which financed 71% of its own expenditures in 1971.

The Federal Government contributed 16% of total intramural expenditures in 1971 through contracts and grants. Some departments have part of their R & D done through contracts awarded to industry. The federal agencies that give contracts for the largest amounts are Atomic Energy of Canada Limited, the Department of Communications, the Department of National Defence and the Department of the Environment. However, most federal assistance comes from a series of grant programmes. These are: the Industrial Research Assistance Programme (IRAP), administered by the National Research Council, the Programme for the Advancement of Industrial Technology (PAIT) and the Defence Industry Productivity Programme (DIP), administered by the Department of Industry, Trade and Commerce and the Defence Industrial Research Programme (DIR), administered by the Defence Research Board⁵. Through these programmes, grants are awarded to industry for specific projects. There is also a programme of general assistance to research and development: the Industrial Research and Development Incentives Act (IRDIA), administered by the Department of Industry, Trade and Commerce. Since this programme deals with research and development carried out in the past, and since its grants are awarded

⁴ Intramural expenditures include both current expenditures and capital expenditures.

⁵ For a more detailed description of the contract and grant programmes, the reader may consult the publications of the departments concerned, or *Federal Government Activities in the Natural Sciences*, Statistics Canada, Catalogue 13-202.

Sources de fonds

Le tableau III nous donne la proportion des différentes sources de fonds pour les dépenses de R & D intra-muros⁴ depuis 1963. La distribution des sources n'a pas subi de changements sensibles au cours de cette période. La plus importante source demeure la société déclarante qui finançait elle-même 71 % de ses dépenses en 1971.

Le gouvernement fédéral a contribué pour 16 % du total des dépenses intra-muros en 1971 par l'intermédiaire de contrats et de subventions. Certains ministères font faire une partie de leur recherche et de leur développement par l'entremise de contrats octroyés à l'industrie. Les organismes fédéraux qui accordent des contrats pour les montants les plus importants sont l'Énergie atomique du Canada, le ministère des Communications, le ministère de la Défense nationale et le ministère de l'Environnement. Cependant, la plus grande partie de l'aide fédérale provient d'une série de programmes de subventions. Ceux-ci sont le Programme d'aide à la recherche industrielle (P.A.R.I.), administré par le Conseil national de recherche, le Programme pour l'avancement de la technologie industrielle (P.A.T.I.) et le Programme de productivité de l'industrie du matériel de défense (P.I.D.), administrés par le ministère de l'Industrie et du Commerce, et le Programme de recherches industrielles pour la défense (R.I.D.), administré par le Conseil de recherche pour la défense⁵. Par l'intermédiaire de ces programmes, des subventions sont accordées à l'industrie pour la réalisation de projets précis. Il existe aussi un programme d'assistance générale à la recherche et au développement: la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques (L.S.R.D.S.) administrée par le ministère de

⁴ Les dépenses intra-muros comprennent les dépenses courantes et les dépenses en immobilisations.

⁵ Pour obtenir une description plus détaillée des programmes de contrats et de subventions, on peut se référer aux publications des ministères concernés ou encore à *Activités de l'administration fédérales en science naturelle*, Statistique Canada, catalogue 13-202.

TABLE III. Sources of Funds for Intramural R & D, 1963-1971

TABLEAU III. Sources de fonds affectées à la R & D intra-muros, 1963-1971

Sources	1963	1965	1967	1969	1971
percentages — pourcentages					
Canadian — Canadiennes					
Reporting company — Société déclarante.....	76	69	77	75	71
Federal government — Gouvernement fédéral	16	18	14	15	16
Others — Autres.....	4	4	4	7	7
Sub-totals — Total partiel	96	91	95	96	94
Foreign — Étrangères	4	9	5	4	6
Total	100	100	100	100	100

automatically in accordance with certain criteria, it has been considered on a different basis, and has not been included in the federal financing reported in Table III. These grants typically account for about 7% of total intramural industrial R & D expenditures.

Of other sources of funds, Canadian sources accounted for 7% and foreign sources for 6% of the total in 1971. These sources include related companies, companies providing R & D contracts and foreign governments.

The relative importance of the various sources of funds varies from one industry to the next, as Chart No. 4 indicates. Among the most important groups, for example, Federal Government financing accounts for a fairly small proportion in the Chemical based and Metal groups (6% each). On the other hand, 24% of the expenditures in the Machinery and Transportation Equipment group and 19% of those in the Electrical group are financed by the Federal Government, which awards the bulk of its contracts to these two industry groups. Funds from outside the country are particularly important for the Machinery and Transportation Equipment group, owing to the fact that this group does R & D for foreign governments.

l'Industrie et du Commerce. Comme ce dernier programme porte sur la recherche et le développement effectués dans le passé et que les subventions sont distribuées automatiquement selon certains critères, nous l'avons considéré différemment des autres et nous ne l'avons pas inclus dans le financement fédéral rapporté au tableau III. Ces subventions représentent environ 7 % du total des dépenses intra-muros de R & D dans l'industrie.

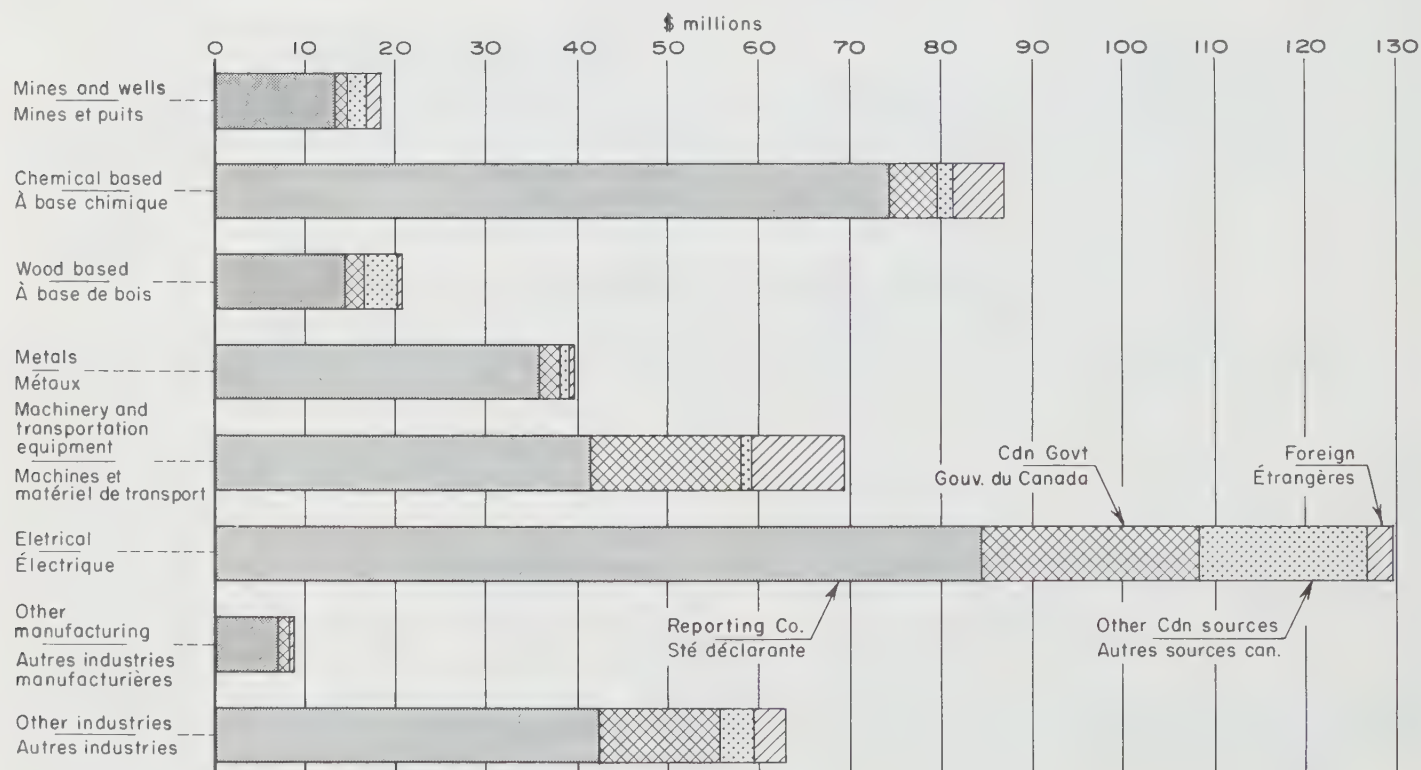
Les autres sources de fonds canadiennes et étrangères ont représenté respectivement 7 % et 6 % du total en 1971. Celles-ci comprennent surtout les sociétés affiliées et les contrats effectués pour d'autres compagnies et les gouvernements étrangers.

L'importance des différentes sources de fonds varie d'une industrie à l'autre comme l'indique le graphique 4. Ainsi, parmi les groupes les plus importants, le financement du gouvernement fédéral représente une part assez faible dans les groupes à base chimique et Métaux (6 % chacun). Par contre, 24 % des dépenses du groupe Machines et matériel de transport et 19 % de celles du groupe Électrique sont financées par le gouvernement fédéral. Cela s'explique par le fait que les contrats du gouvernement sont octroyés principalement dans ces deux groupes industriels. Les fonds venant de l'étranger constituent une part importante du groupe Machines et matériel de transport, ceci étant dû au fait que plusieurs contrats sont exécutés pour les gouvernements étrangers.

Chart-4

Graphique-4

SOURCES OF FUNDS FOR INTRAMURAL R&D, 1971 SOURCES DE FONDS POUR LA R&D INTRA-MUROS, 1971



Ownership Groups and Size Classifications

The comparisons which have been made up to this point have had to do with current intramural expenditures and sources of funds, based exclusively on distribution by industry group. There are other factors, however, which are capable of influencing R & D expenditures and financing. In light of the influence that multinational corporations can have in a country like Canada, firms have been arranged by ownership group to compare R & D behaviour of Canadian and foreign controlled firms. Size is also a factor which can affect R & D activity; firms have been arranged by sales and employment size groups to permit simple comparisons.

In 1971 there were 968 firms that sponsored intramural or extramural R & D expenditures. Of these, 409 were under foreign control, including 322 under American (U.S.A.) control. Generally speaking, foreign firms are larger than Canadian ones. The former accounted for \$211.7 million of current intramural expenditures in 1971, compared to \$158.7 for Canadian-controlled companies. In 46 instances, foreign-owned companies had expenditures of over \$1 million, while this was true of only 27 Canadian firms. Current intramural R & D expenditures averaged \$0.6 million for foreign firms, while the average was only \$0.3 million in the case of Canadian firms. Table IV shows that in 5 industry groups out of 8 foreign firms had higher R & D expenditures than Canadian firms. In the Chemical Based and Machinery and Transportation Equipment groups, which are two of the largest R & D performing groups, foreign firms accounted for 75% and 77% respectively of the totals.

Groupes d'appartenance et classes de grandeur

Les comparaisons que nous avons faites jusqu'à maintenant sur les dépenses courantes intra-muros et sur les sources de fonds ne portaient que sur la répartition par groupe industriel. Il existe cependant d'autres facteurs pouvant influencer les dépenses et le financement de la R & D. Etant donnée l'influence que peuvent avoir les sociétés multinationales dans un pays comme le Canada, il peut être intéressant de comparer leur effort de R & D avec celui des sociétés canadiennes: c'est pourquoi nous avons classé les sociétés par groupe d'appartenance. La grandeur est un autre facteur pouvant influencer les activités de R & D; nous avons donc classé les sociétés d'après leurs ventes et leur emploi.

Des 968 sociétés ayant supporté des dépenses intra-muros ou extra-muros de R & D en 1971, 409 sont contrôlées par des étrangers dont 322 par des Américains. Les sociétés étrangères sont en général plus grandes que les sociétés canadiennes. Ainsi elles ont exécuté pour \$211.7 millions de dépenses courantes intra-muros en 1971, comparé à \$158.7 millions pour les sociétés contrôlées par des Canadiens. Dans 46 sociétés d'appartenance étrangère, ces dépenses étaient supérieures à \$1 million, comparative-ment à 27 sociétés canadiennes. Le montant moyen des dépenses courantes intra-muros de R & D était \$0.6 millions par exécutant pour les sociétés étrangères alors qu'il n'était que \$0.3 millions pour les sociétés canadiennes. Le tableau IV nous montre que sur les 8 groupes industriels que nous avons définis, les sociétés étrangères ont dépensé plus que les sociétés canadiennes pour la R & D dans 5 d'entre-eux. Dans les groupes à base chimique et Machines et matériel de transport, deux des plus importants exécutants de R & D, les sociétés étrangères comptaient pour respectivement 75 % et 77 % du total.

TABLE IV. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry Group and Ownership, 1971

TABLEAU IV. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par groupe industriel et groupe d'appartenance, 1971

Industry group — Groupe industriel	Canadian companies ¹ — Sociétés canadiennes ¹	Foreign companies ¹ — Sociétés étrangères ¹	Total ²
	\$'000,000		
Mines and wells — Mines et puits.....	6.9	10.5	17.5
Chemical based — À base chimique	19.7	60.0	79.7
Wood based — À base de bois	13.3	6.6	19.9
Metals — Métaux	15.6	19.9	35.5
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	15.0	51.0	66.2
Electrical — Électrique	65.1	55.1	120.4
Other manufacturing — Autres industries manufac- turières	3.2	5.1	8.3
Other industries — Autres industries	19.9	3.6	23.5
Total	158.7	211.7	370.9

¹ Canadian companies include ownership groups 1 and 4 as defined above in the technical note. Foreign companies include ownership groups 2 and 3. — Les sociétés canadiennes comprennent les groupes d'appartenance 1 et 4 définis plus haut dans la note technique. Les sociétés étrangères comprennent les groupes d'appartenance 2 et 3.

² Includes companies whose ownership is unknown. — Y compris les sociétés dont l'appartenance est inconnue.

The amount that a firm can afford to spend on R & D is, up to a point, a function of its size. Firm size can be defined in several ways, but two standards which are commonly applied are amount of sales and number of employees. As might be expected, firms with the highest sales figures also have the largest R & D expenditures. Thus the median current intramural expenditures of firms with sales of over \$75 million was \$795,000 in 1971. At the other end of the scale, firms with sales of under \$1 million had a median of only \$40,000. This latter figure would be even lower if more small R & D performers had been included in the survey. Not only were estimates not made for very small non-respondents but in addition, a number of small performers were left out of the compilations because of their negligible effect on the total and the frequently dubious quality of their data. The number-of-employees yardstick yields comparable results: for firms with over 5,000 employees, the median current intramural R & D expenditure was \$2,050,000 in 1971, while for smaller firms this figure decreases steadily with the number of employees; for firms with fewer than 250 employees, current intramural R & D expenditures were only \$50,000.

Le montant qu'une société peut se permettre de dépenser pour la R & D dépend en partie de sa grandeur. La grandeur d'une société peut se définir de plusieurs façons mais deux critères souvent utilisés sont le montant des ventes et le nombre d'employés. Comme on doit s'y attendre, les sociétés qui ont les ventes les plus élevées sont également celles qui font les dépenses de R & D les plus élevées. Ainsi, les dépenses courantes intra-muros médianes des sociétés ayant des ventes supérieures à \$75 millions étaient de \$795,000 en 1971. À l'autre extrémité, pour les sociétés ayant des ventes inférieures à \$1 million, celles-ci n'étaient que d'environ \$40,000. Ce montant serait encore plus petit si on avait inclu dans l'enquête plus de petits exécutants de R & D. En plus de ne pas faire d'estimation pour les très petits non-répondants, nous avons ignoré plusieurs petits exécutants étant donné leur influence à peu près nulle sur le total et la qualité la plupart du temps douteuse de leurs données. On obtient des résultats semblables en appliquant le critère du nombre d'employés. Le montant médian des dépenses courantes intra-muros de R & D en 1971 était de \$2,050,000 pour les sociétés ayant plus de 5,000 employés. Ce montant diminue progressivement avec le nombre d'employés et n'est que de \$50,000 pour les sociétés ayant moins de 250 employés.

TABLE V. Median Current Intramural R & D Expenditures, by Sales and Employment Size Groups, 1971

TABLERAU V. Dépenses courantes intra-muros de R & D, (médiane) par classes de ventes et d'emploi, 1971

	Median current intramural R & D expenditures — Dépenses courantes intra- muros de R & D (médiane)	Number of firms — Nombre de sociétés
	dollars	
Sales size group — Classe de ventes:		
No sales — Ventes nulles \$'000	75, 000	44
1- 999..... "	40, 000	171
1,000- 9,999..... "	60, 000	383
10,000- 49,999..... "	115, 000	177
50,000- 74,999..... "	190, 000	32
75,000 and over — et plus	795, 000	80
Employment size group — Classe d'emploi:		
Number of employees — Nombre d'employés:		
No sales — Ventes nulles	75, 000	44
1- 249.....	50, 000	486
250- 749.....	85, 000	170
750- 1,499.....	160, 000	66
1,500- 2,999.....	215, 000	58
3,000- 4,999.....	390, 000	24
5,000 and over — et plus	2, 050, 000	39

Sources of Funds by Ownership and Size Groups

Sources de fonds par groupe d'appartenance et classe de grandeur

The R & D activities of foreign firms are funded a little differently from those of Canadian firms. In the case of Canadian firms, 71% of R & D funds in 1971 originated with the reporting company, 15% were provided by the federal government, 12% from other Canadian sources, and only 2% from foreign sources. Own funds and federal assistance accounted for roughly comparable percentages of the R & D financing of foreign-owned companies, with 73% and 16% respectively. On the other hand, the foreign-owned companies funded only 2% of their R & D expenditures from other Canadian sources, obtaining 9% of their financing from foreign sources.

The following analysis concentrates on a single source of funds: the federal government. This is not to deny the desirability of studying other sources of funds, but the purpose of this report is to provide information that may prove useful in setting policy. Tables VI to IX compare current intramural R & D expenditures to the federal funding of industrial R & D, with firms grouped by ownership and size. For the reasons mentioned earlier, grants received under the IRDIA have not been included in federal funds.

Table VI shows that all Canadian firms, accounting for 43% of total current intramural R & D expenditures in 1971, received 47% of federal government assistance. However, the situation is not the same

Les dépenses de R & D sont financées de façon légèrement différente selon qu'elles sont faites par des sociétés étrangères ou canadiennes. Pour les sociétés canadiennes, 71 % des fonds pour la R & D en 1971 provenaient de la société déclarante, 15 % du gouvernement fédéral, 12 % d'autres sources canadiennes et seulement 2 % de sources étrangères. Les fonds propres et l'aide fédérale représentaient environ la même proportion du financement pour les sociétés étrangères, soit 73 % et 16 % respectivement. Par contre, celles-ci finançaient seulement 2 % de leurs dépenses à partir d'autres sources canadiennes contre 9% à partir de sources étrangères.

Dans l'analyse qui suit, nous nous concentrons sur une seule source de fonds: soit les fonds versés par l'administration fédérale. Cela ne veut pas dire que les autres sources de fonds ne seraient pas intéressantes à étudier; mais ce rapport a pour but de présenter de l'information pouvant être utile à la formulation de politiques. Les tableaux VI à IX mettent en parallèle les dépenses courantes intra-muros de R & D et les fonds versés pour la R & D par l'administration fédérale, les sociétés étant divisées d'après leur appartenance et leur grandeur. Pour les mêmes raisons qui ont été mentionnées plus haut, nous n'avons pas inclus les subventions reçues en vertu de la L.S.R.D.S. dans les fonds de l'administration fédérale.

Le tableau VI nous montre que, les sociétés canadiennes, qui ont effectué 43 % du total des dépenses courantes intra-muros de R & D en 1971, ont reçu 47 % de l'aide de l'administration fédérale. La situation n'est

TABLE VI. Current Intramural R & D Expenditures and Federal Government Funds for Industrial R & D, by Ownership and by Industry Group, 1971

TABLEAU VI. Dépenses courantes intra-muros de R & D et fonds de l'administration fédérale pour la R & D dans l'industrie, selon l'appartenance des sociétés, par groupe industriel, 1971

Industry group — Groupe industriel	Current intramural R & D expenditures — Dépenses courantes intra-muros de R & D			Federal government funds for R & D ¹ — Fonds de l'administration fédérale pour la R & D ¹		
	Canadian companies — Sociétés canadiennes	Foreign companies — Sociétés étrangères	Total	Canadian companies — Sociétés canadiennes	Foreign companies — Sociétés étrangères	Total
	percentages — pourcentages					
Mines and wells — Mines et puits	40	60	100	81	19	100
Chemical based — À base chimique...	25	75	100	40	60	100
Wood based — À base de bois	67	33	100	89	11	100
Metals — Métaux	44	56	100	91	9	100
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	23	77	100	14	86	100
Electrical — Électrique	54	46	100	34	66	100
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	39	61	100	62	38	100
Other industries — Autres industries	85	15	100	94	6	100
Total	43	57	100	47	53	100

¹ Excluding IRDIA grants. — Excluant les subventions en vertu de la L.S.R.D.S.

for all industry groups; in the Mines and Wells group, for example, Canadian companies, which accounted for only 40% of all R & D, received 81% of federal assistance. On the other hand, Canadian firms did not do as well as foreign controlled companies in the Electrical, and Machinery and Transportation Equipment groups. Canadian firms in the Electrical group accounted for 54% of the R & D while receiving only 34% of federal funds allotted to this industry group. In the Machinery and Transportation Equipment group, Canadian firms accounted for 23% of the R & D but received only 14% of the federal funds. In the latter group, the difference is explained by the fact that all R & D contracts in the Aircraft industry were awarded to foreign-owned firms. If IRDIA grants are included with federal government funds, percentage figures for federal assistance tend to conform to those for current intramural R & D expenditures.

Tables VII and VIII cover the same ground, but with firms grouped by sales and employment. Table VII reduces the number of sale size groups to two. The dividing line between large and small firms is difficult to draw. The figure of \$10 million in sales was selected as the watershed because of available data on file and in order for each group to contain an adequate number of firms. The table indicates that "small" firms are favoured over "large" ones by the federal government in all groups but one. Firms with sales of under \$10 million accounted in all for 21% of R & D in 1971, and received 27% of federal assistance.

cependant pas la même pour tous les groupes industriels. Ainsi, dans le groupe Mines et puits, les sociétés canadiennes qui n'effectuaient que 40 % de la R & D, ont reçu 81 % de l'aide fédérale. Par contre, les sociétés canadiennes ont reçu proportionnellement moins que les sociétés contrôlées par les étrangers dans les groupes Électrique et Machines et matériel de transport. Les sociétés canadiennes, dans le groupe Électrique, ont exécuté 54 % de la R & D et ont reçu seulement 34 % des fonds de l'administration fédérale destinée à ce groupe industriel. Dans le groupe Machines et matériel de transport, elles ont effectué 23 % de la R & D et ont reçu seulement 14 % des fonds fédéraux. La différence dans ce dernier groupe provient du fait que tous les contrats dans l'industrie aéronautique ont été octroyés à des firmes étrangères. Si les subventions de la L.S.R.D.S. étaient incluses dans les fonds fédéraux, les pourcentages relatifs à l'aide fédérale tendraient à se rapprocher de ceux relatifs aux dépenses courantes intra-muros de R & D.

Les tableaux VII et VIII reprennent la même comparaison mais cette fois pour les classes de ventes et d'emploi. Dans le tableau VII, nous avons agrégé les classes de ventes de façon à former deux groupes seulement. Il est assez difficile de tracer la ligne de démarcation entre petites et grandes sociétés. Le montant de ventes de \$10 millions a été choisi à cause de nos dossiers actuels et de façon à ce qu'il y ait un nombre suffisant de sociétés dans chaque groupe. Le tableau nous montre que les "petites" sociétés sont favorisées par rapport aux "grandes" par l'administration fédérale pour tous les groupes sauf un. Au total, les sociétés ayant des ventes inférieures à \$10 millions exécutaient 21 % de la R & D en 1971 et recevaient 27 % de l'aide fédérale.

TABLE VII. Current Intramural R & D Expenditures and Federal Government Funds for Industrial R & D, by Sales, Size Group and by Industry Group, 1971

TABLEAU VII. Dépenses courantes intra-muros de R & D et fonds de l'administration fédérale pour la R & D dans l'industrie, par classe de vente et par groupe industriel, 1971

Industry group — Groupe industriel	Current intramural R & D expenditures — Dépenses courantes intra-muros de R & D			Federal government funds for R & D ¹ — Fonds de l'administration fédérale pour le R & D ¹		
	A ²	B ²	Total	A ²	B ²	Total
	percentage — pourcentage					
Mines and wells — Mines et puits	28	72	100	40	60	100
Chemical based — À base chimique	19	81	100	41	59	100
Wood based — À base de bois	27	73	100	47	53	100
Metals — Métaux	12	88	100	13	87	100
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	20	80	100	21	79	100
Electrical — Électrique	18	82	100	32	68	100
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	49	51	100	70	30	100
Other industries — Autres industries	46	54	100	19	81	100
Total	21	79	100	27	73	100

¹ Excluding IRDIA grants. — Excluant les subventions en vertu de la L.S.R.D.S.

² A=Companies with sales less than \$10 million in 1971. B=Companies with sales of at least \$10 million in 1971. — A=Sociétés dont les ventes étaient inférieures à \$10 millions en 1971. B=Sociétés dont les ventes étaient supérieures ou égales à \$10 millions en 1971.

The results shown in Table VIII are similar to those shown in the previous table, given the considerable degree of correlation that might be expected between amount of sales and number of employees in a firm. There is however, one exception: in the Machinery and Transportation Equipment group, firms with under 750 employees, which carried out 30% of the R & D, received only 26% of the funds channelled toward this industry group by the federal government.

Table IX, finally, considers current intramural expenditures and federal government funds for R & D in accordance with the size of R & D expenditures in each firm. The results are interesting: "small" R & D performers, i.e. those whose current intramural expenditures were under \$200,000 in 1971, received less direct federal assistance than their share of R & D expenditures. These performers accounted for 12% of expenditures but received only 9% of the assistance. This is due to firms in four groups: Wood based,

Le tableau VIII fournit des résultats assez semblables à ceux du tableau précédent, étant donné la corrélation assez forte à laquelle on doit s'attendre entre le montant des ventes et le nombre d'employés d'une société. Cependant, dans le groupe Machines et matériel de transport, les résultats sont différents: les sociétés comptant moins de 750 employés, qui ont exécuté 30 % de la R & D, n'ont reçu que 26% des fonds de l'administration fédérale destinés à ce groupe industriel.

Enfin, le tableau IX considère les dépenses courantes intra-muros et les fonds de l'administration fédérale pour la R & D selon l'importance des dépenses de R & D de chaque société. Les résultats obtenus sont intéressants. Ainsi, on s'aperçoit que les "petits" exécutants de R & D, c'est-à-dire ceux dont les dépenses courantes intra-muros en 1971 étaient inférieures à \$200,000 ont reçu moins que leur part des dépenses de R et D. Ceux-ci ont en effet exécuté 12 % des dépenses et n'ont reçu que 9 % de l'aide. Ceci est dû à quatre groupes:

TABLE VIII. Current Intramural R & D Expenditures and Federal Government Funds for Industrial R & D, by Employment Size Group and by Industry Group, 1971

TABLEAU VIII. Dépenses courantes intra-muros de R & D et fonds de l'administration fédérale pour la R & D dans l'industrie, par classe d'emploi et par groupe industriel, 1971

Industry group — Groupe industriel	Current intramural R & D expenditures — Dépenses courantes intra-muros de R & D			Federal government funds for R & D ¹ — Fonds de l'administration fédérale pour la R & D ¹		
	A ²	B ²	Total	A ²	B ²	Total
	percentages — pourcentages					
Mines and wells — Mines et puits	38	62	100	68	32	100
Chemical based — À base chimique	27	73	100	48	52	100
Wood based — À base de bois	31	69	100	47	53	100
Metals — Métaux	15	85	100	23	77	100
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	30	70	100	26	74	100
Electrical — Électrique	16	84	100	23	77	100
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	55	45	100	70	30	100
Other industries — Autres industries	47	53	100	18	82	100
Total	25	75	100	27	73	100

¹ Excluding IRDIA grants. — Excluant les subventions en vertu de la L.S.R.D.S.

² A = Companies with less than 750 employees in 1971. B = Companies with 750 or more employees in 1971. — A = Sociétés comptant moins de 750 employés en 1971. B = Sociétés comptant 750 employés ou plus en 1971.

Machinery and Transportation Equipment, Electrical, and Other industries. It is conceivable that small performers may be less well informed than their larger counterparts about the assistance programmes available to them. To some extent this comparison may be misleading since the difference in funding accounts for a difference in R & D expenditures of a few companies.

À base de bois, Machines et matériel de transport. Électrique et Autres industries. Il est possible que les petits exécutants soient moins bien informés que les grands exécutants au sujet des programmes d'aide qui leur sont disponibles. Cette comparaison peut être trompeuse jusqu'à un certain point étant donné que pour quelques sociétés, la grandeur des dépenses de R & D dépend fortement de l'assistance fédérale.

TABLE IX. Current Intramural R & D Expenditures and Federal Government Funds for Industrial R & D, by R & D Size Group and by Industry Groups, 1971

TABLEAU IX. Dépenses courantes intra-muros de R & D et fonds de l'administration fédérale pour la R & D dans l'industrie, par classe de R & D et par groupe industriel, 1971

Industry group – Groupe industriel	Current intramural R & D expenditures — Dépenses courantes intra-muros de R & D			Federal government funds for R & D ¹ — Fonds de l'administration fédérale pour la R & D ¹		
	A ²	B ²	Total	A ²	B ²	Total
	percentages – pourcentages					
Mines and wells – Mines et puits.....	7	93	100	12	88	100
Chemical based – À base chimique	15	85	100	31	69	100
Wood based – À base de bois	17	83	100	10	90	100
Metals – Métaux	11	89	100	18	82	100
Machinery and transportation equipment – Machines et matériel de transport	11	89	100	8	92	100
Electrical – Électrique	7	93	100	6	94	100
Other manufacturing – Autres industries manufacturières	45	55	100	46	54	100
Other industries – Autres industries	15	85	100	4	96	100
Total	12	88	100	9	91	100

¹ Excluding IRDIA grants. — Excluant les subventions en vertu de la L.S.R.D.S.

² A=Companies with current intramural R & D expenditures less than \$200,000 in 1971. B=Companies with current intramural R & D expenditures of at least \$200,000 in 1971. — A=Sociétés dont les dépenses courantes intra-muros de R & D étaient inférieures à \$200,000 en 1971. B=Sociétés dont les dépenses courantes intra-muros de R & D étaient supérieures ou égales à \$200,000 en 1971.

R & D Establishments and Regional Expenditures

The 1971 survey sought information on the organization of R & D within each firm. Companies were requested to estimate, among other things, the budget and staff of their R & D “establishments”. These establishments are the smallest units organized explicitly for R & D, i.e. with their own budgets and

Services de R & D et dépenses régionales

Dans l'enquête de 1971, nous nous sommes intéressés à la façon dont la R & D était organisée dans chaque firme. On a entre autre demandé aux sociétés d'estimer le budget et le personnel de leurs “services” de R & D. Le service de R & D est la plus petite unité où la R & D est organisée en tant que telle, c'est-à-dire où on y a assigné

staff. Not all firms performing R & D have such establishments — their R & D may be integrated into other activities such as engineering. Out of the 887 firms with intramural R & D expenditures in 1971, 320 stated that they had no R & D establishment, 472 had one establishment, and 95 had two or more establishments. Most firms perform their R & D in the province in which they are located, but there are some with several R & D establishments located in different provinces.

Table X gives a provincial distribution of industrial R & D manpower and expenditures. These are heavily concentrated in Ontario and Québec, with 84% of R & D establishments being located in one or the other of these two provinces, which account for 90% of the total current intramural expenditures. Most of the remaining establishments are in Alberta and British Columbia; 8% of the current intramural expenditures take place in these two provinces. Saskatchewan, Manitoba, and the Atlantic provinces have a minor share of total Canadian industrial R & D.

un budget et un personnel propres. Certaines sociétés font de la R & D mais celles-ci sont intégrées à d'autres activités (par exemple le génie); elles ne possèdent donc pas de service de R & D. Des 887 sociétés ayant exécuté des dépenses intra-muros de R & D en 1971, 320 nous ont déclaré ne pas posséder de service de R & D, 472 avaient un seul service et 95 avaient deux services ou plus. La plupart des sociétés exécutent leur R & D dans la province où elles sont établies mais certaines d'entre-elles possèdent plusieurs services établis dans des provinces différentes.

Le tableau X donne la répartition par province de certaines données se rapportant à la R & D industrielle. Celle-ci, comme on le voit, est fortement concentrée en Ontario et au Québec. En effet, 84 % des services de R & D sont situés dans ces deux provinces et on y fait 90 % du total des dépenses courantes intra-muros au Canada. La plupart des autres services sont en Alberta et en Colombie-Britannique; 8 % des dépenses courantes intra-muros se font dans ces deux provinces. La Saskatchewan, le Manitoba et les provinces de l'Atlantique comptent pour une part minime du total de la R & D industrielle au Canada.

TABLE X. Regional Distribution of Industrial R & D, 1971
TABLEAU X. Répartition régionale de la R & D dans l'industrie, 1971

Province	R & D establishments — Services de R & D	Current intramural R & D expenditures ¹ — Dépenses courantes intra-muros de R & D ¹	Scientists and engineers engaged in R & D ¹ — Scientifiques et ingénieurs affectés à la R & D ¹
	number — nombre	\$'000,000	full-time equivalent — équivalent plein temps
Atlantic provinces — Provinces de l'Atlantique....	14	2.2	53
Québec	221	110.7	2,432
Ontario	426	222.8	4,595
Manitoba	18	3.4	92
Saskatchewan.....	7	1.2	30
Alberta	33	15.8	210
British Columbia — Colombie-Britannique.....	52	14.9	299
Total	771	370.9	7,711

¹ Including companies with no R & D establishments. — Y compris les sociétés n'ayant pas de service de R & D.

SUMMARY OF CONTENTS OF TABLES

Table	Subject
1 - 6.	Intramural R & D Expenditures (Current and Capital).
7 - 9.	Sources of Funds for R & D and Assistance from Federal Government.
10 - 13.	Extramural R & D Expenditures.
14 - 15.	Patents, Licences and Technical Know-how.
16 - 17.	Current Intramural R & D Expenditures (Market and Size Distribution).
18 - 20.	Personnel Engaged in R & D.
21 - 25.	Number of Firms included in the Survey, by Various Classification Groups.
26 - 29.	Current Intramural R & D Expenditures, by Various Classification Groups.
30 - 33.	Sources of Funds for R & D, by Various Classification Groups.
34.	Current Intramural R & D Expenditures (Some Ratios).
35 - 36.	Regional Distribution of Expenditures and Personnel for R & D.
37 - 41.	Number of R & D Establishments, by Various Classifications.

RÉSUMÉ DE CONTENU DES TABLEAUX

Tableau	Sujet
1 - 6.	Dépenses intra-muros de R & D (courantes et en immobilisations).
7 - 9.	Sources de fonds pour la R & D et assistance de l'administration fédérale.
10 - 13.	Dépenses extra-muros de R & D.
14 - 15.	Brevets, licences et connaissances techniques.
16 - 17.	Dépenses courantes intra-muros de R & D (marché et répartition selon la grandeur).
18 - 20.	Personnel affecté à la R & D.
21 - 25.	Nombre de sociétés comprises dans l'enquête, par divers groupes et classes de grandeur.
26 - 29.	Dépenses courantes intra-muros de R & D, par divers groupes et classes de grandeur.
30 - 33.	Sources de fonds pour R & D, par divers groupes et classes de grandeur.
34.	Dépenses courantes intra-muros de R & D (quelques rapports).
35 - 36.	Répartition régionale des dépenses et du personnel pour la R & D.
37 - 41.	Nombre de services de R & D, par diverses classifications.

TABLE 1. Current Intramural R & D Expenditures by Industry, 1967-1973
TABLEAU 1. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par industrie, 1967-1973

Industry — Industrie	1967	1968	1969 ^r	1970 ^r	1971	1972 ^P	1973 ^P
millions of dollars — millions de dollars							
Mines and wells — Mines et puits:							
Mines	9.2	9.7	9.7	13.7	13.9	12.0	12.1
Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole	2.9	2.9	2.7	2.1	3.5	5.2	6.1
Sub-total — Total partiel.....	12.1	12.6	12.4	15.8	17.4	17.2	18.2
Chemical based — À base chimique:							
Food and beverages — Aliments et boissons....	8.4	8.3	9.1	9.7	11.1	11.0	11.4
Rubber — Caoutchouc.....	3.4	3.8	4.3	4.1	4.5	4.8	5.0
Textiles.....	3.7	4.3	4.8	4.1	3.7	4.0	4.0
Petroleum products — Dérivés du pétrole.....	15.9	19.2	19.8	16.0	15.1	16.9	19.5
Drugs and medicines — Drogues et médicaments	9.5	10.9	12.4	13.1	13.8	14.7	15.9
Other chemical products — Autres produits chimiques	30.9	30.4	34.3	34.4	31.6	31.7	34.9
Sub-total — Total partiel.....	71.5	76.9	84.7	81.5	79.7	83.1	90.7
Wood based — À base de bois:							
Wood — Bois	0.8	0.8	0.7	1.3	1.3	1.3	1.4
Furniture and fixtures — Meubles et articles d'ameublement.....	0.2	0.2	0.2	0.6	0.7	0.8	0.8
Paper — Papier.....	18.8	19.0	18.7	19.6	17.9	17.2	17.7
Sub-total — Total partiel.....	19.8	20.0	19.6	21.5	19.9	19.3	19.9
Metals — Métaux:							
Primary metals (ferrous) — Métaux ferreux semi-transformés	5.5	5.8	5.9	4.5	6.3	8.4	9.1
Primary metals (non-ferrous) — Métaux non ferreux semi-transformés	14.7	13.2	18.8	23.8	23.9	24.8	24.6
Metal fabricating — Produits métalliques	2.9	3.9	4.8	3.9	5.3	4.9	5.0
Sub-total — Total partiel.....	23.1	22.9	29.5	32.2	35.5	38.1	38.7
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport:							
Machinery — Machines.....	13.3	14.8	17.1	19.2	20.5	20.7	20.4
Aircraft and parts — Avions et pièces.....	39.7	40.4	47.0	38.2	34.3	47.7 ⁶	70.3
Other transportation equipment — Autre matériel de transport.....	4.3	4.9	8.3	8.8	11.4	10.8	9.6
Sub-total — Total partiel.....	57.3	60.1	72.4	66.3	66.2	79.1	100.2
Electrical — Électrique:							
Electrical products — Appareils électriques	83.6	85.0	91.8	97.4	108.9	100.3	104.6
Scientific and professional instruments — Instruments scientifiques et professionnels	9.1	8.7	11.8	12.9	11.5	12.2	13.0
Sub-total — Total partiel.....	92.7	93.7	103.6	110.3	120.4	112.5	117.6
Other manufacturing — Autres industries manufacturières:							
Non-metallic mineral products — Produits minéraux non métalliques	2.3	3.0	3.4	3.5	3.4	3.7	4.1
Other manufacturing — Autres industries manufacturières.....	2.5	3.6	3.7	4.7	4.9	4.8	5.1
Sub-total — Total partiel.....	4.8	6.6	7.1	8.2	8.3	8.5	9.3
Other industries — Autres industries:							
Transportation and other utilities — Transport et autres utilités	4.5	7.0	7.3	10.2	14.2	15.6	14.9
Other non-manufacturing — Autres industries non manufacturières.....	4.7	5.2	6.3	9.2	9.3	10.3	11.0
Sub-total — Total partiel.....	9.2	12.2	13.6	19.4	23.5	25.8	25.9
Total.....	290.6	305.1	342.9	355.2	370.9	383.6	420.5

TABLE 2. Capital expenditures on R & D Facilities, by Industry, 1967-1973

TABLÉAU 2. Dépenses en installations de R & D, par industrie, 1967-1973

Industry — Industrie	1967	1968	1969 ^r	1970 ^r	1971	1972 ^P	1973 ^P
millions of dollars — millions de dollars							
Mines and wells — Mines et puits:							
Mines	0.8	1.4	0.8	1.0	0.5	0.4	0.7
Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole	0.4	1.2	0.8	0.6	0.5	2.3	4.0
Sub-total — Total partiel	1.2	2.6	1.6	1.6	1.0	2.7	4.7
Chemical based — À base chimique:							
Food and beverages — Aliments et boissons	1.0	1.7	1.1	1.0	0.9	1.1	1.1
Rubber — Caoutchouc	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4
Textiles	0.4	0.4	0.3	0.2	0.3	0.6	0.4
Petroleum products — Dérivés du pétrole	4.8	4.1	3.7	1.7	2.4	2.3	2.8
Drugs and medicines — Drogues et médicaments	0.9	0.7	2.9	0.6	0.4	0.9	0.8
Other chemical products — Autres produits chimiques	4.9	3.1	3.0	6.1	2.6	2.8	4.3
Sub-total — Total partiel	12.3	10.3	11.2	9.8	6.9	8.1	9.8
Wood based — À base de bois:							
Wood — Bois	0.5	—	—	—	—	—	—
Furniture and fixtures — Meubles et articles d'ameublement	—	—	0.1	—	—	—	—
Paper — Papier	7.0	4.1	3.9	2.0	0.9	1.4	1.0
Sub-total — Total partiel	7.5	4.1	4.0	2.0	0.9	1.4	1.0
Metals — Métaux:							
Primary metals (ferrous) — Métaux ferreux semi-transformés	0.8	0.6	1.0	1.2	0.7	1.1	0.5
Primary metals (non-ferrous) — Métaux non ferreux semi-transformés	5.4	3.3	2.6	2.3	3.1	2.0	2.2
Metal fabricating — Produits métalliques	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3
Sub-total — Total partiel	6.5	4.4	3.9	3.8	4.1	3.6	3.0
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport:							
Machinery — Machines	0.9	2.1	1.4	0.8	1.1	0.9	0.9
Aircraft and parts — Avions et pièces	0.9	3.2	2.7	0.7	0.6	1.4	1.0
Other transportation equipment — Autre matériel de transport	0.5	0.3	0.5	0.4	1.2	1.6	0.9
Sub-total — Total partiel	2.3	5.6	4.6	1.9	2.9	3.9	2.8
Electrical — Électrique:							
Electrical products — Appareils électriques	11.6	4.7	12.1	8.1	8.3	6.9	8.1
Scientific and professional instruments — Instruments scientifiques et professionnels	0.2	0.4	0.7	0.3	1.1	1.1	0.6
Sub-total — Total partiel	11.8	5.1	12.8	8.4	9.4	8.0	8.7
Other manufacturing — Autres industries manufacturières:							
Non-metallic mineral products — Produits minéraux non métalliques	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.7
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	0.4	0.5	0.5	0.2	0.2	0.3	0.3
Sub-total — Total partiel	1.0	0.8	0.7	0.4	0.4	0.8	1.0
Other industries — Autres industries:							
Transportation and other utilities — Transport et autres utilités	0.8	2.3	9.3	19.8	18.8	23.5	17.8
Other non-manufacturing — Autres industries non manufacturières	0.4	0.7	0.7	0.6	1.7	1.0	1.4
Sub-total — Total partiel	1.2	3.0	10.0	20.4	20.5	24.5	19.2
Total	43.8	35.9	49.0	48.3	46.0	52.9	50.1

TABLE 3. Total Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1967-1973
TABLEAU 3. Dépenses totales intra-muros de R & D, par industrie, 1967-1973

Industry — Industrie	1967	1968	1969 ^f	1970 ^f	1971	1972 ^p	1973 ^p
millions of dollars — millions de dollars							
Mines and wells — Mines et puits:							
Mines	10.0	11.1	10.5	14.7	14.4	12.4	12.8
Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole	3.3	4.1	3.5	2.7	4.0	7.5	10.1
Sub-total — Total partiel	13.3	15.2	14.0	17.4	18.4	19.9	22.9
Chemical based — À base chimique:							
Food and beverages — Aliments et boissons	9.0	10.0	10.2	10.8	12.0	12.1	12.5
Rubber — Caoutchouc	3.7	4.1	4.5	4.3	4.8	5.2	5.4
Textiles	4.2	4.7	5.1	4.3	4.0	4.6	4.4
Petroleum products — Dérivés du pétrole	20.7	23.3	23.5	17.7	17.5	19.2	22.3
Drugs and medicines — Drogues et médicaments	10.4	11.6	15.3	13.7	14.2	15.6	16.7
Other chemical products — Autres produits chimiques	35.8	33.5	37.3	40.5	34.2	34.5	39.2
Sub-total — Total partiel	83.8	87.2	95.9	91.3	86.7	91.2	100.5
Wood based — À base de bois:							
Wood — Bois	1.3	0.8	0.7	1.3	1.3	1.3	1.4
Furniture and fixtures — Meubles et articles d'ameublement	0.2	0.2	0.3	0.6	0.7	0.8	0.8
Paper — Papier	25.8	23.1	22.6	21.6	18.8	18.6	18.7
Sub-total — Total partiel	27.3	24.1	23.6	23.5	20.8	20.7	20.9
Metals — Métaux:							
Primary metals (ferrous) — Métaux ferreux semi-transformés	6.3	6.4	6.9	5.7	7.0	9.5	9.6
Primary metals (non-ferrous) — Métaux non ferreux semi-transformés	20.1	16.5	21.3	26.1	27.0	26.8	26.8
Metal fabricating — Produits métalliques	3.2	4.4	5.1	4.2	5.6	5.4	5.3
Sub-total — Total partiel	29.6	27.3	33.4	36.0	39.6	41.7	41.7
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport:							
Machinery — Machines	14.2	16.8	18.5	20.0	21.6	21.6	21.3
Aircraft and parts — Avions et pièces	40.6	43.6	49.7	38.9	34.9	49.0	71.3
Other transportation equipment — Autre matériel de transport	4.8	5.2	8.8	9.2	12.6	12.4	10.5
Sub-total — Total partiel	59.6	65.6	77.0	68.1	69.1	83.0	103.1
Electrical — Électrique:							
Electrical products — Appareils électriques	95.2	89.7	103.9	105.5	117.2	107.2	112.7
Scientific and professional instruments — Instruments scientifiques et professionnels	9.3	9.2	12.5	13.2	12.6	13.3	13.6
Sub-total — Total partiel	104.5	98.9	116.4	118.7	129.8	120.5	126.3
Other manufacturing — Autres industries manufacturières:							
Non-metallic mineral products — Produits minéraux non métalliques	3.0	3.2	3.6	3.7	3.6	4.2	4.8
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	2.9	4.1	4.2	4.9	5.1	5.1	5.4
Sub-total — Total partiel	5.9	7.3	7.8	8.6	8.7	9.3	10.2
Other industries — Autres industries:							
Transportation and other utilities — Transport et autres utilités	5.3	9.3	17.1	30.0	33.0	39.0	32.7
Other non-manufacturing — Autres industries non manufacturières	5.1	5.9	7.0	9.8	11.0	11.3	12.4
Sub-total — Total partiel	10.4	15.2	24.1	39.8	44.0	50.3	45.1
Total	334.4	340.8	392.4	403.4	416.9	436.6	470.6

TABLE 4. Current Intramural R & D Expenditures, by Type and Industry, 1970-1973
TABLEAU 4. Dépenses courantes de R & D selon le type et selon l'industrie, 1970-1973

Industry — Industrie	Labour costs — Frais de per- sonnel	Other — Autres	Total	Labour costs — Frais de per- sonnel	Other — Autres	Total	Labour costs — Frais de per- sonnel	Other — Autres	Total	Labour costs — Frais de per- sonnel	Other — Autres	Total
	1970 ^F			1971			1972 ^P			1973 ^P		
	thousands of dollars — milliers de dollars											
Mines and wells — Mines et puits:												
Mines.....	7,401	6,348	13,749	7,691	6,162	13,853	7,032	4,987	12,019	7,077	5,043	12,120
Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole	1,040	1,018	2,058	1,205	2,328	3,533	1,841	3,327	5,168	2,044	4,049	6,093
Sub-total — Total partiel.....	8,441	7,366	15,807	8,896	8,490	17,386	8,873	8,314	17,187	9,121	9,092	18,213
Chemical based — À base chimique:												
Food and beverages — Aliments et boissons....	5,975	3,808	9,783	6,345	4,709	11,054	6,723	4,322	11,045	7,096	4,305	11,401
Rubber — Caoutchouc	2,111	2,011	4,122	2,221	2,294	4,515	2,396	2,418	4,814	2,525	2,505	5,030
Textiles.....	2,427	1,631	4,058	2,228	1,489	3,717	2,330	1,677	4,007	2,458	1,573	4,031
Petroleum products — Dérivés du pétrole	7,895	8,144	16,039	7,755	7,347	15,102	8,957	7,971	16,928	10,720	8,758	19,478
Drugs and medicines — Drogues et médicaments	7,982	5,150	13,132	8,452	5,300	13,752	8,937	5,718	14,655	9,805	6,066	15,871
Other chemical products — Autres produits chi- miques.....	20,889	13,498	34,387	19,952	11,651	31,603	20,488	11,214	31,702	22,472	12,396	34,868
Sub-total — Total partiel.....	47,279	34,242	81,521	46,953	32,790	79,743	49,831	33,320	83,151	55,076	35,603	90,679
Wood based — À base de bois:												
Wood — Bois.....	765	508	1,273	737	517	1,254	785	552	1,337	795	606	1,401
Furniture and fixtures — Meubles et articles d'ameublement	454	155	609	499	229	728	547	218	765	565	222	787
Paper — Papier.....	12,418	7,168	19,586	11,574	6,331	17,905	11,247	5,907	17,154	11,721	5,996	17,717
Sub-total — Total partiel.....	13,637	7,831	21,468	12,810	7,077	19,887	12,579	6,677	19,256	13,081	6,824	19,905
Metals — Métaux:												
Primary metals (ferrous) — Métaux ferreux semi- transformés.....	2,137	2,352	4,489	2,503	3,820	6,323	2,758	5,605	8,363	3,034	6,100	9,134
Primary metals (non-ferrous) — Métaux non fer- reux semi-transformés.....	13,175	10,628	23,803	14,894	8,987	23,881	14,559	10,208	24,767	14,912	9,640	24,552
Metal fabricating — Produits métalliques	2,189	1,718	3,907	2,816	2,447	5,263	2,709	2,234	4,943	2,762	2,233	4,995
Sub-total — Total partiel.....	17,501	14,698	32,199	20,213	15,254	35,467	20,026	18,047	38,073	20,708	17,973	38,681
Machinery and transportation equipment — Machi- nes et matériel de transport:												
Machinery — Machines.....	11,920	7,323	19,243	12,361	8,159	20,520	12,459	8,201	20,660	12,305	8,057	20,362
Aircraft and parts — Avions et pièces	18,628	19,617	38,245	17,440	16,904	34,344	22,467	25,141	47,608	33,908	36,378	70,286
Other transportation equipment — Autre matériel de transport.....	4,181	4,610	8,791	4,981	6,398	11,379	5,690	5,155	10,845	5,466	4,108	9,574
Sub-total — Total partiel.....	34,729	31,550	66,279	34,782	31,461	66,243	40,616	38,497	79,113	51,679	48,543	100,222
Electrical — Électrique:												
Electrical products — Appareils électriques....	50,737	46,655	97,392	53,747	55,197	108,944	55,776	44,515	100,291	59,180	45,412	104,592
Scientific and professional instruments — Ins- truments scientifiques et professionnels.....	7,216	5,702	12,918	6,444	5,030	11,474	6,589	5,599	12,188	7,095	5,885	12,980
Sub-total — Total partiel.....	57,953	52,357	110,310	60,191	60,227	120,418	62,365	50,114	112,479	66,275	51,297	117,572
Other manufacturing — Autres industries manu- facturières:												
Non-metallic mineral products — Produits miné- raux non métalliques.....	1,933	1,589	3,522	2,026	1,369	3,395	2,203	1,520	3,723	2,453	1,670	4,123
Other manufacturing — Autres industries manu- facturières.....	2,269	2,381	4,650	2,462	2,410	4,872	2,641	2,173	4,814	2,796	2,337	5,133
Sub-total — Total partiel.....	4,202	3,970	8,172	4,488	3,779	8,267	4,844	3,693	8,537	5,249	4,007	9,256
Other industries — Autres industries:												
Transportation and other utilities — Transport et autres utilités.....	6,360	3,882	10,242	9,097	5,140	14,237	10,704	4,888	15,592	11,580	3,324	14,904
Other non-manufacturing — Autres industries non manufacturières.....	4,003	5,149	9,152	4,832	4,464	9,296	4,983	5,274	10,257	5,663	5,371	11,034
Sub-total — Total partiel.....	10,363	9,031	19,394	13,929	9,604	23,533	15,687	10,162	25,849	17,243	8,695	25,938
Total	194,105	161,045	355,150	202,262	168,682	370,944	214,821	168,824	383,645	238,432	182,034	420,466

TABLE 5. Capital Expenditures on Land, Buildings and Equipment, by Industry, 1970-1973
TABLEAU 5. Dépenses d'immobilisations en terrains, édifices et outillage, par industrie, 1970-1973

Industry — Industrie	Land and buildings — Terrains et édifices	Equipment — Outillage	Total	Land and buildings — Terrains et édifices	Equipment — Outillage	Total	Land and buildings — Terrains et édifices	Equipment — Outillage	Total	Land and buildings — Terrains et édifices	Equipment — Outillage	Total
	1970 ^r			1971			1972 ^p			1973 ^p		
thousands of dollars — milliers de dollars												
Mines and wells — Mines et puits:												
Mines	450	553	1,003	13	439	452	35	354	389	61	635	696
Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole	17	537	554	8	489	497	137	2,175	2,312	900	3,073	3,973
Sub-total — Total partiel.....	467	1,090	1,557	21	928	949	172	2,529	2,701	961	3,708	4,669
Chemical based — À base chimique:												
Food and beverages — Aliments et boissons....	192	825	1,017	107	817	924	193	892	1,085	60	1,052	1,112
Rubber — Caoutchouc	25	221	246	5	285	290	5	435	440	5	345	350
Textiles.....	4	162	166	13	289	302	132	498	630	130	259	389
Petroleum products — Dérivés du pétrole.....	92	1,585	1,677	81	2,303	2,384	689	1,657	2,346	—	2,842	2,842
Drugs and medicines — Drogues et médicaments	12	584	596	86	348	434	199	662	861	94	733	827
Other chemical products — Autres produits chimiques	2,920	3,149	6,069	490	2,084	2,574	325	2,441	2,766	1,386	2,871	4,257
Sub-total — Total partiel.....	3,245	6,526	9,771	782	6,126	6,908	1,543	6,585	8,128	1,675	8,102	9,777
Wood based — À base de bois:												
Wood — Bois	13	33	46	2	70	72	5	59	64	3	29	32
Furniture and fixtures — Meubles et articles d'a-meublement	—	5	5	—	5	5	—	2	2	—	4	4
Paper — Papier.....	235	1,779	2,014	105	807	912	101	1,305	1,406	20	1,018	1,038
Sub-total — Total partiel	248	1,817	2,065	107	882	989	106	1,366	1,472	23	1,051	1,074
Metals — Métaux:												
Primary metals (ferrous) — Métaux ferreux semi-transformés	335	870	1,205	136	520	656	50	1,097	1,147	200	303	503
Primary metals (non-ferrous) — Métaux non fer-reux semi-transformés	809	1,479	2,288	1,149	1,910	3,059	717	1,240	1,957	410	1,784	2,194
Metal fabricating — Produits métalliques.....	4	274	278	7	255	262	19	417	436	40	245	285
Sub-total — Total partiel.....	1,148	2,623	3,771	1,292	2,685	3,977	786	2,754	3,540	650	2,332	2,982
Machinery and transportation equipment — Machi-nes et matériel de transport:												
Machinery — Machines.....	31	762	793	616	468	1,084	155	730	885	202	711	913
Aircraft and parts — Avions et pièces	46	674	720	225	369	594	1,009	412	1,421	80	900	980
Other transportation equipment — Autre matériel de transport.....	182	193	375	679	560	1,239	744	819	1,563	30	849	879
Sub-total — Total partiel.....	259	1,629	1,888	1,520	1,397	2,917	1,908	1,961	3,869	312	2,460	2,772
Electrical — Électrique:												
Electrical products — Appareils électriques	1,978	6,161	8,139	1,495	6,810	8,305	334	6,535	6,869	1,086	7,031	8,117
Scientific and professional instruments — Ins-truments scientifiques et professionnels	1	283	284	49	1,055	1,104	25	1,079	1,104	82	500	582
Sub-total — Total partiel.....	1,979	6,444	8,423	1,544	7,865	9,409	359	7,614	7,973	1,168	7,531	8,699
Other manufacturing — Autres industries manu-facturières:												
Non-metallic mineral products — Produits mi-néraux non métalliques	28	217	245	14	164	178	36	443	479	171	531	702
Other manufacturing — Autres industries manu-facturières.....	—	166	166	—	167	167	8	247	255	48	218	266
Sub-total — Total partiel.....	28	383	411	14	331	345	44	690	734	219	749	968
Other industries — Autres industries:												
Transportation and other utilities — Transport et autres utilités	17,100	2,693	19,793	12,414	6,331	18,745	11,325	12,153	23,478	8,800	9,011	17,811
Other non-manufacturing — Autres industries non manufacturières.....	100	472	572	1,103	639	1,742	234	782	1,016	386	994	1,380
Sub-total — Total partiel.....	17,200	3,165	20,365	13,517	6,970	20,487	11,559	12,935	24,494	9,186	10,005	19,191
Total	24,574	23,677	48,251	18,797	27,184	45,981	16,477	36,434	52,911	14,194	35,938	50,132

TABLE 6. Current and Capital Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1970-1973
 TABLEAU 6. Dépenses courantes et immobilisations intra-muros pour R & D, par industrie, 1970-1973

Industry — Industrie	Current expen- ditures — Dépen- ses cou- rantes	Capital expen- ditures — Immo- bili- sations	Total	Current expen- ditures — Dépen- ses cou- rantes	Capital expen- ditures — Immo- bili- sations	Total	Current expen- ditures — Dépen- ses cou- rantes	Capital expen- ditures — Immo- bili- sations	Total	Current expen- ditures — Dépen- ses cou- rantes	Capital expen- ditures — Immo- bili- sations	Total
	1970 ^F			1971			1972 ^P			1973 ^P		
	thousands of dollars — milliers de dollars											
Mines and wells — Mines et puits:												
Mines	13,749	1,003	14,752	13,853	452	14,305	12,019	389	12,408	12,120	696	12,816
Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole	2,058	534	2,612	3,533	497	4,030	5,168	2,312	7,480	6,093	3,973	10,066
Sub-total — Total partiel	15,807	1,557	17,364	17,386	949	18,335	17,187	2,701	19,888	18,213	4,669	22,882
Chemical based — À base chimique:												
Food and beverages — Aliments et boissons....	9,783	1,017	10,800	11,054	924	11,978	11,045	1,085	12,130	11,401	1,112	12,513
Rubber — Caoutchouc	4,122	246	4,368	4,515	290	4,805	4,814	440	5,254	5,030	350	5,380
Textiles	4,058	166	4,224	3,717	302	4,019	4,007	630	4,637	4,031	389	4,420
Petroleum products — Dérivés du pétrole	16,039	1,677	17,716	15,102	2,384	17,486	16,928	2,346	19,274	19,478	2,842	22,320
Drugs and medicines — Drogues et médicaments	13,132	596	13,728	13,752	434	14,186	14,655	861	15,516	15,871	827	16,698
Other chemical products — Autres produits chi- miques	34,387	6,069	40,456	31,603	2,574	34,177	31,702	2,766	34,468	34,868	4,257	39,125
Sub-total — Total partiel	81,521	9,771	91,292	79,743	6,908	86,651	83,151	8,128	91,279	90,679	9,777	100,456
Wood based — À base de bois:												
Wood — Bois	1,273	46	1,319	1,254	72	1,326	1,337	64	1,401	1,401	32	1,433
Furniture and fixtures — Meubles et article d'ameublement	609	5	614	728	5	733	765	2	767	787	4	791
Paper — Papier	19,586	2,014	21,600	17,905	912	18,817	17,154	1,406	18,560	17,717	1,038	18,755
Sub-total — Total partiel	21,468	2,065	23,533	19,887	989	20,876	19,256	1,472	20,728	19,905	1,074	20,979
Metals — Métaux:												
Primary metals (ferrous) — Métaux ferreux semi- transformés	4,489	1,205	5,694	6,323	656	6,979	8,363	1,147	9,510	9,134	503	9,637
Primary metals (non-ferrous) — Métaux non fer- reux semi-transformés	23,803	2,288	26,091	23,881	3,059	26,940	24,767	1,957	26,724	24,552	2,194	26,746
Metal fabricating — Produits métalliques.....	3,907	278	4,185	5,263	262	5,525	4,943	436	5,379	4,995	285	5,280
Sub-total — Total partiel	32,199	3,771	35,970	35,467	3,977	39,444	38,073	3,540	41,613	38,681	2,982	41,663
Machinery and transportation equipment — Machi- nes et matériel de transport:												
Machinery — Machines	19,243	793	20,036	20,520	1,084	21,604	20,660	885	21,545	20,362	913	21,275
Aircraft and parts — Avions et pièces	38,245	720	38,965	34,344	594	34,938	47,608	1,421	49,029	70,286	980	71,266
Other transportation equipment — Autre maté- riel de transport	8,791	375	9,166	11,379	1,239	12,618	10,845	1,563	12,408	9,574	879	10,453
Sub-total — Total partiel	66,279	1,888	68,167	66,243	2,917	69,160	79,113	3,869	82,982	100,222	2,772	102,994
Electrical — Électrique:												
Electrical products — Appareils électriques	97,392	8,139	105,531	108,944	8,305	117,249	100,291	6,869	107,160	104,592	8,117	112,709
Scientific and professional instruments — Ins- truments scientifiques et professionnels	12,918	284	13,202	11,474	1,104	12,578	12,188	1,104	13,292	12,980	582	13,562
Sub-total — Total partiel	110,310	8,423	118,733	120,418	9,409	129,827	112,479	7,973	120,452	117,572	8,699	126,271
Other manufacturing — Autres industries manufac- turières:												
Non-metallic mineral products — Produits mi- néraux non métalliques	3,522	245	3,767	3,395	178	3,573	3,723	479	4,202	4,123	702	4,825
Other manufacturing — Autres industries manu- facturières	4,650	166	4,816	4,872	167	5,039	4,814	255	5,069	5,133	266	5,399
Sub-total — Total partiel.....	8,172	411	8,583	8,267	345	8,612	8,537	734	9,271	9,256	968	10,224
Other industries — Autres industries:												
Transportation and other utilities — Transport et autres utilités	10,242	19,793	30,035	14,237	18,745	32,982	15,592	23,478	39,070	14,904	17,811	32,715
Other non-manufacturing — Autres industries manufacturières	9,152	572	9,724	9,296	1,742	11,038	10,257	1,016	11,273	11,034	1,380	12,414
Sub-total — Total partiel	19,394	20,365	39,759	23,533	20,487	44,020	25,849	24,494	50,343	25,938	19,191	45,129
Total	355,150	48,251	403,401	370,944	45,981	416,925	383,645	52,911	436,556	420,466	50,132	470,598

TABLE 7. Sources of Funds for Intramural, R & D by Industry, 1971
TABLEAU 7. Sources des fonds pour la R & D intra-muros, par industrie, 1971

Industry — Industrie	Canadian sources — Sources canadiennes						Foreign sources — Sources étrangères					Total
	Reporting company	Related companies	Federal government ¹	Industrial contracts	Other	Sub-total	Related companies	Industrial contracts	Other ²	Sub-total		
	Société déclarante	Sociétés affiliées	Gouvernement fédéral ¹	Contrats industriels	Autres	Total partiel	Sociétés affiliées	Contrats Industriels	Autres ²	Total partiel		
thousands of dollars — milliers de dollars												
Mines and wells — Mines et puits:												
Mines	11,748	68	1,300	1,159	—	14,275	4	15	11	30	14,305	
Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole	1,641	931	57	5	—	2,634	1,396	—	—	1,396	4,030	
Sub-total — Total partiel	13,389	999	1,357	1,164	—	16,909	1,400	15	11	1,426	18,335	
Chemical based — À base chimique:												
Food and beverages — Aliments et boissons ..	10,221	209	726	13	58	11,227	751	—	—	751	11,978	
Rubber — Caoutchouc	3,638	—	543	4	—	4,185	620	—	—	620	4,805	
Textiles	3,126	55	616	—	2	3,799	220	—	—	220	4,019	
Petroleum products — Dérivés du pétrole	15,201	29	445	77	559	16,311	1,175	—	—	1,175	17,486	
Drugs and medicines — Drogues et médicaments	10,943	208	531	2	—	11,684	2,404	—	98	2,502	14,186	
Other chemical products — Autres produits chimiques	31,393	175	2,270	48	82	33,968	97	111	1	209	34,177	
Sub-total — Total partiel	74,522	676	5,131	144	701	81,174	5,267	111	99	5,477	86,651	
Wood based — À base de bois:												
Wood — Bois	851	405	70	—	—	1,326	—	—	—	—	1,326	
Furniture and textures — Meubles et article d'ameublement	715	—	18	—	—	733	—	—	—	—	733	
Paper — Papier	12,894	485	2,003	126	2,617	18,125	687	—	5	692	18,817	
Sub-total — Total partiel	14,460	890	2,091	126	2,617	20,184	687	—	5	692	20,876	
Metals — Métaux:												
Primary metals (ferrous) — Métaux ferreux semi-transformés	5,826	—	1,139	14	—	6,979	—	—	—	—	6,979	
Primary metals (non-ferrous) — Métaux non ferreux semi-transformés	25,295	716	528	8	15	26,562	—	362	16	378	26,940	
Metal fabricating — Produits métalliques	4,784	6	657	70	—	5,517	—	—	8	8	5,525	
Sub-total — Total partiel	35,905	722	2,324	92	15	39,058	—	362	24	386	39,444	
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport:												
Machinery — Machines	14,921	78	2,633	427	238	18,297	3,168	11	128	3,307	21,604	
Aircraft and parts — Avions et pièces	16,788	10	13,411	154	8	30,371	615	755	3,197	4,567	34,938	
Other transportation equipment — Autre matériel de transport	9,554	48	722	23	—	10,347	—	224	2,047	2,271	12,618	
Sub-total — Total partiel	41,263	136	16,766	604	246	59,015	3,783	990	5,372	10,145	69,160	
Electrical — Électrique:												
Electrical products — Appareils électriques.....	77,552	18,093	20,480	59	134	116,318	385	436	110	931	117,249	
Scientific and professional instruments — Instruments scientifiques et professionnels.....	6,575	—	3,762	200	—	10,537	99	439	1,503	2,041	12,578	
Sub-total — Total partiel	84,127	18,093	24,242	259	134	126,855	484	875	1,613	2,972	129,827	
Other manufacturing — Autres industries manufacturières:												
Non-metallic mineral products — Produits minéraux non métalliques	2,583	—	471	4	—	3,058	509	—	6	515	3,573	
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	4,446	—	589	4	—	5,039	—	—	—	—	5,039	
Sub-total — Total partiel	7,029	—	1,060	8	—	8,097	509	—	6	515	8,612	
Other industries — Autres industries:												
Transportation and other utilities — Transport et autres utilités	20,056	1,609	11,012	250	4	32,931	—	50	1	51	32,982	
Other non-manufacturing — Autres industries non manufacturières	3,205	804	2,533	822	133	7,497	3,029	505	7	3,541	11,038	
Sub-total — Total partiel	23,261	2,413	13,545	1,072	137	40,428	3,029	555	8	3,592	44,020	
Total	293,956	23,929	66,516	3,469	3,850	391,720	15,159	2,908	7,138	25,205	416,925	

¹ Excluding grants received under the Industrial Research and Development Incentive Act. — Sauf les subventions reçues en vertu de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques.

² Mainly foreign governments. — Principalement les gouvernements étrangers.

TABLE 8. Sources of Funds for Intramural R & D 1963, 1965, 1967, 1969, 1971

TABLEAU 8. Sources de fonds affectés à la R & D intra-muros, 1963, 1965, 1967, 1969, 1971

Sources	1963	1965	1967	1969	1971
	percentages — pourcentages				
Canadian — Canadiennes:					
Reporting company — Société déclarante	76	69	77	75	71
Related companies — Sociétés affiliées	2	2	2	4	5
Federal government ¹ — Gouvernement fédéral ¹	16	18	14	14	16
Industrial contracts — Contrats industriels	1	1	1	2	1
Other — Autres	1	1	1	1	1
Sub-total — Total partiel	96	91	95	96	94
Foreign — Étrangères:					
Reporting company — Société déclarante	—	—	—	—	—
Related companies — Sociétés affiliées	2	4	3	2	3
Industrial contracts — Contrats industriels	1	1	1	1	1
Other ² — Autres ²	1	4	1	1	2
Sub-total — Total partiel	4	9	5	4	6
Total	100	100	100	100	100

¹ Excluding grants received under the Industrial Research and Development, Incentive Act. — Sauf les subventions reçues en vertu de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques.

² Mainly foreign governments. — Principalement les gouvernements étrangers.

TABLE 9. Assistance from the Government of Canada under the Industrial Research and Development Incentives Act, 1969-1971

TABLEAU 9. Assistance du gouvernement du Canada en vertu de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques, 1969-1971

Industry — Industrie	1969		1970		1971	
	Received — Reçue	Claimed — Réclamée	Received — Reçue	Claimed — Réclamée	Received — Reçue	Claimed — Réclamée
	thousands of dollars — milliers de dollars					
Mines and wells — Mines et puits:						
Mines	406	111	521	653	118	1,745
Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole	218	—	161	100	—	255
Sub-total — Total partiel	624	111	682	753	118	2,000
Chemical based — À base chimique:						
Food and beverages — Aliments et boissons	844	58	529	93	269	634
Rubber — Caoutchouc	289	—	278	—	—	316
Textiles	74	53	198	44	94	92
Petroleum products — Dérivés du pétrole	1,123	4	207	585	—	622
Drugs and medicines — Drogues et médicaments	546	15	467	79	53	288
Other chemical products — Autres produits chimiques	2,053	90	2,754	339	889	1,100
Sub-total — Total partiel	4,929	220	4,433	1,140	1,305	3,052
Wood based — À base de bois:						
Wood — Bois	29	—	67	—	2	78
Furniture and textures — Meubles et article d'ameublement	—	10	4	27	—	32
Paper — Papier	1,262	71	789	94	122	601
Sub-total — Total partiel	1,291	81	860	121	124	711
Metals — Métaux:						
Primary metals (ferrous) — Métaux ferreux semi-transformés	419	—	450	34	—	704
Primary metals (non-ferrous) — Métaux non ferreux semi-transformés	1,575	48	1,502	289	1,364	808
Metal fabricating — Produits métalliques	2,861	10	344	92	7	500
Sub-total — Total partiel	2,280	58	2,296	415	1,371	2,012
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport:						
Machinery — Machines	1,277	489	700	770	406	910
Aircraft and parts — Avions et pièces	3,105	20	895	176	172	426
Other transportation equipment — Autre matériel de transport	551	127	386	14	14	1,356
Sub-total — Total partiel	4,933	636	1,981	960	592	2,692
Electrical — Électrique:						
Electrical products — Appareils électriques	5,905	407	4,076	2,525	917	4,938
Scientific and professional instruments — Instruments scientifiques et professionnels	832	3	420	99	192	647
Sub-total — Total partiel	6,737	410	4,496	2,624	1,109	5,585
Other manufacturing — Autres industries manufacturières:						
Non-metallic mineral products — Produits minéraux non métalliques	171	38	164	271	14	199
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	330	—	289	210	170	339
Sub-total — Total partiel	501	38	453	481	184	538
Other industries — Autres industries:						
Transportation and other utilities — Transport et autres utilités	1,350	—	1,592	—	83	1,789
Other non-manufacturing — Autres industries non manufacturières	378	11	666	27	65	394
Sub-total — Total partiel	1,728	11	2,258	27	148	2,183
Total	23,023	1,565	17,459	6,521	4,951	18,773

TABLE 10. Total Extramural Expenditures on R & D, by Industry, 1967-1973
TABLEAU 10. Dépenses totales extra-muros de R & D, par industrie, 1967-1973

Industry - Industrie	1967	1968	1969	1970 ^f	1971	1972 ^p	1973 ^p
millions of dollars - millions de dollars							
Mines and wells - Mines et puits:							
Mines	1.7	1.5	1.8	1.8	1.9	1.8	1.8
Gas and oil wells - Puits de gaz et de pétrole	1.8	1.6	1.8	5.0	5.7	6.8	6.7
Sub-total - Total partiel	3.5	3.1	3.6	6.8	7.6	8.6	8.5
Chemical based - À base chimique:							
Food and beverages - Aliments et boissons	0.7	0.5	0.5	0.6	1.2	1.2	1.1
Rubber - Caoutchouc	6.2	6.5	6.9	6.5	6.8	6.1	6.4
Textiles	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
Petroleum products - Dérivés du pétrole	4.3	4.3	4.5	3.8	6.5	9.2	7.4
Drugs and medicines - Drogues et médicaments	4.1	4.5	4.9	5.1	5.4	6.0	6.3
Other chemical products - Autres produits chimiques	2.0	2.2	2.3	1.5	2.3	2.5	2.5
Sub-total - Total partiel	17.6	18.3	19.4	17.8	22.5	25.3	24.2
Wood based - À base de bois:							
Wood - Bois	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3
Furniture and fixtures - Meubles et article d'ameublement	0.1	0.1	0.1	--	--	--	--
Paper - Papier	4.0	3.8	4.1	4.9	4.3	4.2	4.1
Sub-total - Total partiel	4.4	4.1	4.5	5.3	4.8	4.5	4.4
Metals - Métaux:							
Primary metals (ferrous) - Métaux ferreux semi-transformés	0.4	0.5	0.4	0.8	0.8	0.9	0.7
Primary metals (non-ferrous) - Métaux non ferreux semi-transformés	7.1	7.8	8.1	8.4	8.5	8.1	8.9
Metal fabricating - Produits métalliques	0.4	0.3	0.3	0.4	0.7	0.6	0.7
Sub-total - Total partiel	7.9	8.6	8.8	9.6	10.0	9.6	10.3
Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport:							
Machinery - Machines	2.7	2.7	3.2	3.8	3.5	3.7	4.0
Aircraft and parts - Avions et pièces	0.2	0.7	1.2	0.4	0.1	0.3	0.3
Other transportation equipment - Autre matériel de transport	0.3	0.5	0.9	1.3	1.4	1.8	1.5
Sub-total - Total partiel	3.2	3.9	5.3	5.6	4.9	5.7	5.8
Electrical - Électrique:							
Electrical products - Appareils électriques	1.6	3.6	4.7	6.3	3.3	2.2	2.3
Scientific and professional instruments - Instruments scientifiques et professionnels	2.4	2.6	2.9	3.7	3.4	5.8	6.5
Sub-total - Total partiel	4.0	6.2	7.6	10.1	6.7	7.9	8.8
Other manufacturing - Autres industries manufacturières:							
Non-metallic mineral products - Produits minéraux non métalliques	1.0	2.0	2.4	1.5	1.5	1.5	1.5
Other manufacturing - Autres industries manufacturières	0.4	0.5	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8
Sub-total - Total partiel	1.4	2.5	3.5	2.4	2.4	2.3	2.3
Other industries - Autres industries:							
Transportation and other utilities - Transport et autres utilités	x	x	x	x	x	x	x
Other non-manufacturing - Autres industries non manufacturières	x	x	x	x	x	x	x
Sub-total - Total partiel	7.6	5.6	7.3	16.5	22.7	24.9	25.6
Total	49.8	52.5	60.2	74.0	81.8	88.8	89.8

TABLE 11. Probable Destination of Extramural Expenditures on R & D, by Industry Group, 1967-1972
TABLEAU 11. Destination probable des dépenses extra-muros de R & D, par groupe industriel, 1967-1972

Industry group - Groupe industriel	1967	1968	1969	1970 ^f	1971	1972 ^p
Canadian - Canadienne						
millions of dollars - millions de dollars						
Mines and wells - Mines et puits	1.5	1.4	1.5	2.7	2.7	3.1
Chemical based - À base chimique	3.4	3.5	3.7	3.2	4.3	4.9
Wood based - À base de bois	4.0	3.7	3.8	4.1	3.3	3.1
Metals - Métaux	1.1	1.1	1.3	1.1	0.8	0.8
Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport	0.5	0.6	1.0	0.8	0.5	0.6
Electrical - Électrique	0.6	1.6	2.2	3.1	2.2	2.6
Other manufacturing - Autres industries manufacturières	0.4	1.0	1.9	0.9	0.6	0.6
Other industries - Autres industries	3.6	3.1	7.2	14.0	15.9	17.6
Total	15.1	16.0	22.8	29.9	30.4	33.3
Foreign - Étrangère						
millions of dollars - millions de dollars						
Mines and wells - Mines et puits	2.0	1.7	2.1	4.1	4.9	5.5
Chemical based - À base chimique	14.2	14.8	15.7	14.6	18.1	20.4
Wood based - À base de bois	0.4	0.4	0.7	1.2	1.4	1.4
Metals - Métaux	6.8	7.5	7.5	8.5	9.2	8.8
Machinery and transportation equipment - Machines et matériel de transport	2.7	3.3	4.3	4.8	4.4	5.1
Electrical - Électrique	3.4	4.6	5.4	7.0	4.5	5.3
Other manufacturing - Autres industries manufacturières	1.0	1.5	1.6	1.5	1.8	1.7
Other industries - Autres industries	4.0	2.5	0.2	2.5	6.8	7.3
Total	34.5	36.3	37.4	44.2	51.1	55.5

TABLE 12. Canadian Recipients of Extramural Payments for R & D, by Industry Group, 1971

TABLEAU 12. Récipiendaires canadiens des montants versés pour la R & D extra-muros, par groupe industriel, 1971

Industry group — Groupe industriel	Parent, affiliated and subsidiary companies — Sociétés mères, affiliées ou filiales	Commercial laboratories and consultants — Laboratoires commerciaux et experts-conseils	Other companies — Autres sociétés	Non-profit research institutes ¹ — Instituts de recherche sans but lucratif ¹	
millions of dollars — millions de dollars					
Mines and wells — Mines et puits	861	99	1,295	36	
Chemical based — À base chimique	1,137	392	1,365	649	
Wood based — À base de bois	535	84	4	9	
Metals — Métaux	169	268	57	1	
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	29	178	135	—	
Electrical — Électrique	1,145	347	640	1	
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	75	195	81	—	
Other industries — Autres industries	14,819	622	235	1	
Total	18,770	2,185	3,812	697	
	Industrial research institutes or associations — Instituts ou associations de recherche industrielle	Provincial research councils or foundations — Conseils ou fondations de recherche des provinces	Educational institutions (research grants or contracts) — Maisons d'enseigne- ment (sub- ventions ou contrats de recherche)	Others ² — Autres ²	Total
millions of dollars — millions de dollars					
Mines and wells — Mines et puits	76	153	153	26	2,699
Chemical based — À base chimique	136	105	407	236	4,427
Wood based — À base de bois	2,374	287	51	38	3,382
Metals — Métaux	68	139	102	15	819
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	24	—	167	17	550
Electrical — Électrique	18	38	53	29	2,271
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	144	44	18	—	557
Other industries — Autres industries	12	33	213	6	15,941
Total	2,852	799	1,164	367	30,646

¹ Including private foundations, hospitals, and voluntary health organizations. — Comprend les fondations privées, hôpitaux et organismes bénévoles de santé.

² Governments, individuals or educational institutions through scholarships and fellowships. — Gouvernements, particuliers ou maisons d'enseignement sous forme de bourses d'étudiants ou d'associés.

TABLE 13. Foreign Recipients of Extramural Payments for R & D, by Industry Group, 1971

TABLEAU 13. Récipiendaires étrangers des montants versés pour la R & D extra-muros, par groupe industriel, 1971

Industry group Groupe industriel	Parent affiliated and sub- sidiary companies — Sociétés mères affiliées ou filiales	Commercial labora- tories and consultants — Labora- toires commer- ciaux et experts- conseils	Other companies — Autres sociétés	Industrial research institutes or asso- ciations — Instituts ou asso- ciations de re- cherche industrielle	Others ¹ — Autres ¹	Total
thousands of dollars — milliers de dollars						
Mines and wells — Mines et puits	4,638	2	42	179	69	4,930
Chemical based — À base chimique	16,901	337	293	260	269	18,060
Wood based — À base de bois	1,369	7	—	11	—	1,387
Metals — Métaux	8,756	355	—	65	—	9,176
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	4,231	53	108	—	6	4,398
Electrical — Électrique	4,425	26	—	—	17	4,468
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	1,396	—	75	396	3	1,870
Other industries — Autres industries	252	96	6,363	22	55	6,788
Total	41,968	876	6,881	933	419	51,077

¹ Including non-profit research institutes, private foundations, hospitals, voluntary health organizations, governments, educational institutions and individuals. — Comprend les instituts de recherche sans but lucratif, les fondations privées, les hôpitaux, les organismes bénévoles de santé, les gouvernements, les maisons d'enseignement et les particuliers.

TABLE 14. Number of Patents Applied for in Canada, by Industry Group, 1970, 1971
TABLEAU 14. Nombre d'applications pour brevet au Canada, par groupe industriel, 1970, 1971

Industry group — Groupe industriel	On results of R & D carried out in Canada — Basés sur la R & D faite au Canada		On results of R & D carried out outside Canada — Basés sur la R & D faite à l'étranger	
	1970	1971	1970	1971
Mines and wells — Mines et puits	13	33	47	47
Chemical based — À base chimique	174	194	355	301
Wood based — À base de bois	67	59	—	—
Metals — Métaux	54	69	49	40
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	122	147	59	73
Electrical — Électrique	154	220	550	524
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	23	30	32	37
Other industries — Autres industries	56	43	—	7
Total	663	795	1,092	1,029

TABLE 15. Payments Made or Received by the Reporting Companies for Patents, Licenses and Technical "Know-How", 1963, 1965, 1967, 1969, 1971

TABLEAU 15. Paiements effectués et montants reçus par les sociétés déclarantes pour brevets, licences et connaissances techniques, 1963, 1965, 1967, 1969, 1971

Year — Année	In Canada — Au Canada			Outside Canada — À l'étranger		
	Payments — Paiements	Receipts — Recettes	Net balance — Solde	Payments — Paiements	Receipts — Recettes	Net balance — Solde
	millions of dollars — millions de dollars					
1963	1.7	1.3	- 0.4	21.1	2.3	- 18.8
1965	2.1	1.1	- 1.0	27.6	3.0	- 24.7
1967	5.2	4.2	- 0.9	42.6	3.3	- 39.3
1969	2.7	3.2	0.5	62.3	2.1	- 60.2
1971	3.1	1.9	- 1.2	57.6	5.5	- 52.1

TABLE 16. Current Intramural R & D Expenditures by Market for Which Products and Processes are Developed, by Industry Group, 1971

TABLEAU 16. Dépenses courantes intra-muros de R & D d'après le marché pour lequel des produits et des procédés sont développés, par groupe industriel, 1971

Industry group — Groupe industriel	Industry — Industrie						Government Gouvernement			Consumers — Consommateurs			
	Primary production — Production primaire	Manu- factur- ing — Produc- tion manu- facturière	Con- struc- tion — Cons- truc- tion	Trans- porta- tion — Trans- ports	Com- muni- ca- tions — Com- muni- ca- tions	Service indus- tries — Services	Federal govern- ment — Gouver- nement fédéral	Other canadian govern- ments — Autres gouver- nements canadi- ens	Foreign govern- ments — Gouver- nements étrangers	Major durables — Biens durables importants	Minor durables — Biens durables mineurs	Other — Autres	Total
	millions of dollars — millions de dollars												
Mines and wells — Mines et puits.....	5.8	10.0	--	--	--	0.3	1.0	0.1	--	0.1	--	--	17.4
Chemical based — À base chimique	9.1	32.4	1.0	0.5	0.1	0.9	0.2	0.1	--	2.5	1.9	30.8	79.7
Wood based — À base de bois	3.6	12.7	1.4	--	0.3	0.4	0.2	--	--	--	0.3	1.0	19.9
Metals — Métaux	1.6	30.5	0.8	0.5	--	0.2	0.4	--	--	0.8	0.4	0.1	35.5
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport.....	8.0	6.7	0.7	22.1	0.3	4.0	7.7	1.4	7.1	6.9	0.9	0.1	66.1
Electrical — Électrique	1.5	10.2	1.4	4.3	63.2	14.6	7.6	0.6	12.1	0.1	3.9	0.7	120.4
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	0.1	5.4	0.6	0.1	0.1	0.1	0.2	--	--	0.3	0.1	1.2	8.3
Other industries — Autres industries	2.7	0.8	0.3	3.6	2.5	11.5	0.5	0.1	0.1	--	--	1.2	23.5
Total	32.5	108.8	6.3	31.2	66.6	32.1	17.9	2.4	19.3	10.8	7.6	35.2	370.9

TABLE 17. Size Distributions of Current Intramural R & D Expenditures, by Industry, 1971¹
TABLEAU 17. Répartition des dépenses courantes intra-muros de R & D, selon la grandeur, par industrie, 1971¹

Industry — Industrie	Lower quartile — Quartile inférieur	Median — Médiane	Upper quartile — Quartile supérieur	Mean — Moyenne	Number of firms — Nombre de sociétés
	\$'000				
Mines and wells — Mines et puits:					
Mines	25	80	1,075	630	22
Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole	x	160	x	390	9
Sub-total — Total partiel	25	125	825	560	31
Chemical based — À base chimique:					
Food and beverages — Aliments et boissons	30	75	160	185	60
Rubber — Caoutchouc	x	275	x	565	7
Textiles	105	185	560	230	13
Petroleum products — Dérivés du pétrole	x	205	x	1,680	7
Drugs and medicines — Drogues et médicaments	50	100	290	370	37
Other chemical products — Autres produits chimiques	35	80	180	290	110
Sub-total — Total partiel	40	85	230	340	234
Wood based — À base de bois:					
Wood — Bois	x	55	x	115	11
Furniture and fixtures — Meubles et article d'ameublement	x	90	x	90	8
Paper — Papier	55	165	370	470	38
Sub-total — Total partiel	35	130	220	350	57
Metals — Métaux:					
Primary metals (ferrous) — Métaux ferreux semi-transformés	15	60	215	420	15
Primary metals (non-ferrous) — Métaux non ferreux semi-transformés....	35	100	1,535	1,400	17
Metal fabricating — Produits métalliques	15	40	65	80	67
Sub-total — Total partiel	20	40	110	360	99
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport:					
Machinery — Machines	30	70	140	200	100
Aircraft and parts — Avions et pièces	40	455	2,395	2,020	17
Other transportation equipment — Autre matériel de transport	50	100	280	390	29
Sub-total — Total partiel	35	75	162	455	146
Electrical — Électrique:					
Electrical products — Appareils électriques	40	85	250	830	131
Scientific and professional instruments — Instruments scientifiques et professionnels	40	90	255	320	36
Sub-total — Total partiel	40	90	250	720	167
Other manufacturing — Autres industries manufacturières:					
Non-metallic mineral products — Produits minéraux non métalliques	20	45	90	110	31
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	10	40	85	95	50
Sub-total — Total partiel	15	40	85	100	81
Other industries — Autres industries:					
Transportation and other utilities — Transport et autres utilités	20	155	1,315	835	17
Other non-manufacturing — Autres industries non manufacturières	20	50	115	170	55
Sub-total — Total partiel	20	50	150	325	72
Total	30	70	185	420	887

¹ To the nearest five thousand dollars. — Au cinq mille dollars le plus près.

TABLE 18. Number of Persons Engaged in R & D, by Category and Industry, 1971, 1972 (forecast)

TABLEAU 18. Effectifs affectés à la R & D, par catégorie et par industrie, 1971, 1972 (prévision)

Industry — Industrie	Scientists and engineers — Cadres scientifiques et techniques				Supporting personnel — Personnel auxiliaire				Total personnel 1971 Effectifs totaux	Forecast 1972 Prévision	
	Bache- lors — Bache- liers	Masters — Maîtres	Doctors — Doc- teurs	Total	Techni- cians — Techni- ciens	Labour — Ouvriers	Other — Autres	Total		Scientists and engineers — Cadres scientifi- ques et techniques	Techni- cians — Techni- ciens
	full-time equivalent — équivalent à plein temps										
Mines and wells — Mines et puits:											
Mines.....	150	45	29	224	199	81	67	347	571	212	199
Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole	26	9	9	44	38	12	12	62	106	75	37
Sub-total — Total partiel	176	54	38	268	237	93	79	409	677	287	236
Chemical based — À base chimique:											
Food and beverages — Aliments et boissons	177	39	56	272	201	52	46	299	571	286	223
Rubber — Caoutchouc	79	15	34	128	99	5	20	124	252	131	115
Textiles	79	13	10	102	74	27	29	130	232	112	80
Petroleum products — Dérivés du pétrole	125	38	92	255	300	24	74	398	653	251	293
Drugs and medicines — Drogues et médicaments	197	49	165	411	175	79	85	339	750	412	196
Other chemical products — Autres produits chimiques	586	114	153	853	707	148	128	983	1,836	845	671
Sub-total — Total partiel	1,243	268	510	2,021	1,556	335	382	2,273	4,294	2,037	1,578
Wood based — À base de bois:											
Wood — Bois.....	30	3	3	36	20	10	5	35	71	37	26
Furniture and fixtures — Meubles et articles d'ameu- blement	11	—	—	11	12	26	3	41	52	11	28
Paper — Papier	232	46	111	389	415	79	130	624	1,013	350	364
Sub-total — Total partiel	273	49	114	436	447	115	138	700	1,136	398	418
Metals — Métaux:											
Primary metals (ferrous) — Métaux ferreux semi-trans- formés	77	16	14	107	78	26	19	123	230	106	82
Primary metals (non-ferrous) — Métaux non ferreux semi-transformés	336	87	145	568	679	113	146	838	1,506	579	678
Metal fabricating — Produits métalliques	86	23	4	113	85	44	13	142	255	112	101
Sub-total — Total partiel	499	126	163	788	842	183	178	1,203	1,991	797	861
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport:											
Machinery — Machines	289	48	9	346	333	323	153	809	1,155	334	368
Aircraft and parts — Avions et pièces	536	73	11	620	311	285	165	761	1,381	649	486
Other transportation equipment — Autre matériel de transport	117	19	3	139	154	154	64	372	511	139	189
Sub-total — Total partiel	942	140	23	1,105	798	762	382	1,942	3,047	1,122	1,043
Electrical — Électrique:											
Electrical products — Appareils électriques.....	1,557	355	124	2,037	1,804	447	934	3,185	5,222	2,019	1,799
Scientific and professional instruments — Instruments scientifiques et professionnels.....	319	52	20	391	185	76	37	298	689	411	203
Sub-total — Total partiel	1,876	407	144	2,428	1,989	523	971	3,483	5,911	2,430	2,002
Other manufacturing — Autres industries manufactu- rières:											
Non-metallic mineral products — Produits minéraux non métalliques	62	8	13	83	76	11	15	102	185	84	91
Other manufacturing — Autres industries manufactu- rières.....	73	14	8	95	92	50	25	167	262	80	99
Sub-total — Total partiel	135	22	21	178	168	61	40	269	447	164	190
Other industries — Autres industries:											
Transportation and other utilities — Transport et au- tres utilités	178	58	61	297	198	55	84	337	634	284	217
Other non-manufacturing — Autres industries non ma- nufacturières	125	25	40	190	136	54	61	251	441	193	139
Sub-total — Total partiel	303	83	101	487	334	109	145	588	1,075	477	356
Total	5,447	1,149	1,114	7,711	6,371	2,181	2,315	10,867	18,578	7,712	6,684

TABLE 19. Scientists and Engineers Engaged in R & D, by Scientific Discipline and Degree, 1971

TABLEAU 19. Scientifiques et ingénieurs affectés à la R & D, par discipline scientifique et grade universitaire, 1971

Discipline of employment — Discipline de travail	1971				1969 Total	Change — Changement
	Bachelors — Bacheliers	Masters — Maîtres	Doctors — Docteurs	Total		
	full-time equivalent — équivalent à plein-temps					
Engineers — Ingénieurs:						
Aeronautical — En aéronautique	121	18	8	147	158	- 1
Chemical — En chimie.....	545	131	92	768	832	- 64
Civil — Civils	47	19	6	72	69	+ 3
Electrical — En électricité.....	1,194	234	52	1,480	1,144	+ 336
Electronic — En électronique.....	562	121	12	695	703	+ 8
Forestry — En sylviculture.....	12	2	—	14	37	+ 23
Mechanical — En mécanique	959	130	27	1,116	1,260	- 144
Metallurgical — En métallurgie	235	66	66	367	295	+ 72
Mining — Des mines	32	7	5	44	23	+ 21
Petroleum — Des pétroles	16	2	2	20	28	- 8
Textile — Des textiles	22	2	—	24	36	- 12
Other — Autres	58	7	4	69	90	- 21
Sub-total — Total partiel	3,803	739	274	4,816	4,675	+ 141
Scientists — Scientifiques:						
Chemists — Chimistes	933	171	456	1,560	1,515	+ 45
Earth scientists — Spécialistes des sciences de la terre	27	16	27	70	81	- 11
Mathematicians — Mathématiciens	68	25	12	105	115	- 10
Physicists — Physiciens	129	62	89	280	313	- 33
Agricultural scientists — Spécialistes en agriculture	46	14	17	77	69	+ 8
Biological scientists — Spécialistes en biologie	73	30	58	161	150	+ 11
Medical scientists — Spécialiste en médecine	10	3	45	58	47	+ 11
Pharmacists — Pharmaciens	25	6	8	39	35	+ 4
Other — Autres	73	12	17	102	33	+ 69
Sub-total — Total partiel	1,384	339	729	2,452	2,358	+ 94
Administrators of R & D — Administrateurs de R & D	260	71	112	443	448	- 5
Total	5,447	1,149	1,115	7,711	7,481	+ 230

TABLE 20. Scientists and Engineers Engaged in R & D, by Industry Group and Scientific Discipline of Employment, 1971

TABLÉAU 20. Scientifiques et ingénieurs affectés à la R & D, par groupe industriel et par discipline scientifique de travail, 1971

Industry group — Groupe industriel	Engineers — Ingénieurs													
	Aero- nautical — En aéro- nautique	Chem- ical — En chimie	Civil — Civils	Elec- trical — En élec- tricité	Elec- tronic — En élec- tronique	For- estry — En sylvi- culture	Mechan- ical — En méca- nique	Metal- lurgical — En métal- lurgie	Mining — Des mines	Petro- leum — Des pétroles	Textile — Des textiles	Other — Autres	Sub- total — Total partiel	
	Full-time equivalent — équivalent à plein temps													
Mines and wells — Mines et puits.....	—	45	4	3	5	—	11	73	17	13	—	—	171	
Chemical based — À base chimique	14	327	5	14	—	—	64	9	10	5	20	8	476	
Wood based — À base de bois	4	100	6	6	1	12	39	2	—	—	—	17	187	
Metals — Métaux.....	2	151	14	21	—	—	78	194	13	—	—	6	479	
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport.....	115	35	5	85	39	—	623	36	—	—	1	21	960	
Electrical — Électrique.....	8	58	2	1,202	615	2	181	31	3	—	—	4	2,106	
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	3	29	5	6	1	—	41	3	—	—	2	7	97	
Other industries — Autres industries	1	23	31	143	34	—	79	19	1	2	1	6	340	
Total	147	768	72	1,480	695	14	1,116	367	44	20	24	69	4,816	
	Scientists — Scientifiques												Admin- istrators of R & D — Adminis- trateurs de R & D	Total
	Chem- ists — Chi- mistes	Earth scientists — Spécialistes des sciences de la terre	Math- ema- ticians — Ma- théma- ticiens	Physi- cists — Physi- ciens	Agricul- tural scientists — Spécialistes en agriculture	Biological scientists — Spécialistes en biologie	Medical scientists — Spécialistes en médecine	Phar- ma- cists — Phar- ma- ciens	Other — Autres	Sub- total — Total partiel				
	Full-time equivalent — équivalent à plein temps													
Mines and wells — Mines et puits.....	48	14	4	7	1	—	—	—	—	2	76	21	268	
Chemical based — À base chimique	1,013	15	14	24	68	138	51	37	51	1,411	134	2,021		
Wood based — À base de bois	155	1	5	20	—	6	—	—	—	19	206	43	436	
Metals — Métaux.....	209	23	4	23	2	1	—	—	—	3	265	44	788	
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport.....	10	—	24	11	2	—	—	—	—	23	70	75	1,105	
Electrical — Électrique.....	25	5	45	165	—	1	2	—	—	—	243	79	2,428	
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	45	1	—	10	2	1	—	—	—	7	66	15	178	
Other industries — Autres industries	55	11	9	20	2	14	5	2	3	121	26	487		
Total	1,560	70	105	280	77	161	58	39	108	2,458	437	7,711		

TABLE 21. Number of Firms, by Industry Group and R & D Size Group, 1971

TABLÉAU 21. Nombre de firmes, par groupe industriel et classe de R & D, 1971

Industry group — Groupe industriel	R & D group ¹ — Classe de R & D ¹							Total (1) to (7) — Total (1) à (7)	Group O — Groupe O	Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)			
Mines and wells — Mines et puits	11	3	5	2	3	4	3	31	11	42
Chemical based — À base chimique.....	69	61	39	30	20	7	8	234	22	256
Wood based — À base de bois	16	8	17	6	5	1	4	57	11	68
Metals — Métaux.....	58	15	12	4	2	4	4	99	8	107
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	47	36	28	11	9	6	9	146	6	152
Electrical — Électrique.....	53	35	32	21	13	4	9	167	4	171
Other manufacturing — Autres industries manufacturières.....	50	12	13	2	2	2	—	81	9	90
Other industries — Autres industries.....	34	12	14	2	2	5	3	72	10	82
Total.....	338	182	160	78	56	33	40	887	81	968

¹ R & D groups are defined according to current intramural expenditures. Groups are as follows (thousands of dollars): (1)=1-49, (2)=50-99, (3)=100-199, (4)=200-399, (5)=400-999, (6)=1,000-1,999, (7) 2,000 and more, and (O)=extramural expenditures only. — Les classes de R & D sont définies d'après le montant des dépenses courantes intra-muros. Les groupes sont les suivants (milliers de dollars): (1)=1-49, (2)=50-99, (3)=100-199, (4)=200-399, (5)=400-999, (6)=1,000-1,999, (7)=2,000 et plus et (O)=dépenses intra-muros seulement.

TABLE 22. Number of Firms, by Industry and Ownership Group, 1971
TABLEAU 22. Nombre de firmes, par industrie et groupe d'appartenance, 1971

Industry — Industrie	Companies with current intramural expenditures on R & D Firmes ayant des dépenses courantes intra-muros de R & D						Companies with extra-mural expenditures only — Firmes n'ayant que des dépenses extra-muros	Total
	Ownership group ¹ — Groupe d'appartenance ¹							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Total		
Mines and wells — Mines et puits:								
Mines.....	1	5	2	14	—	22	2	24
Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole	1	4	2	2	—	9	9	18
Sub-total — Total partiel	2	9	4	16	—	31	11	42
Chemical based — À base chimique:								
Food and beverages — Aliments et boissons	2	21	2	35	—	60	7	67
Rubber — Caoutchouc	—	4	1	2	—	7	1	8
Textiles	—	4	1	8	—	13	3	16
Petroleum products — Dérivés du pétrole	—	4	2	1	—	7	2	9
Drugs and medicines — Drogues et médicaments	—	19	8	9	1	37	4	41
Other chemical products — Autres produits chimiques...	1	42	16	51	—	110	5	115
Sub-total — Total partiel	3	94	30	106	1	234	22	256
Wood based — À base de bois:								
Wood — Bois.....	1	2	—	8	—	11	2	13
Furniture and fixtures — Meubles et article d'ameublement.....	—	3	—	5	—	8	—	8
Paper — Papier	1	15	5	17	—	38	9	47
Sub-total — Total partiel	2	20	5	30	—	57	11	68
Metals — Métaux:								
Primary metals (ferrous) — Métaux ferreux semi-transformés	1	2	—	12	—	15	3	18
Primary metals (non-ferrous) — Métaux non ferreux semi-transformés	2	5	1	9	—	17	2	19
Metal fabricating — Produits métalliques	2	19	5	41	—	67	3	70
Sub-total — Total partiel	5	26	6	62	—	99	8	107
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport:								
Machinery — Machines	—	29	8	60	3	100	3	103
Aircraft and parts — Avions et pièces	—	6	5	6	—	17	1	18
Other transportation equipment — Autre matériel de transport	—	15	1	12	1	29	2	31
Sub-total — Total partiel	—	50	14	78	4	146	6	152
Electrical — Électrique:								
Electrical products — Appareils électriques.....	—	47	11	70	3	131	3	134
Scientific and professional instruments — Instruments scientifiques et professionnels.....	—	14	2	20	—	36	1	37
Sub-total — Total partiel	—	61	13	90	3	167	4	171
Other manufacturing — Autres industries manufacturières:								
Non-metallic mineral products — Produits minéraux non métalliques.....	—	11	4	15	1	31	4	35
Other manufacturing — Autres industries manufacturières.....	—	11	1	38	—	50	5	55
Sub-total — Total partiel	—	22	5	53	1	81	9	90
Other industries — Autres industries:								
Transportation and other utilities — Transport et autres utilités	11	—	—	6	—	17	10	27
Other non-manufacturing — Autres industries non manufacturières	1	1	2	51	—	55	—	55
Sub-total — Total partiel	12	1	2	57	—	72	10	82
Total	24	283	79	492	9	887	81	968

¹ Ownership groups are defined as follows: (1)=Industrial associations, research institutes and Crown Corporations; (2)=U.S. controlled enterprises; (3)=Other foreign controlled enterprises; (4)=Canadian enterprises; (5)= Unknown ownership. — Les groupes d'appartenance sont définis comme suit: (1) Associations industrielles, instituts de recherche et compagnies de la couronne; (2)=Entreprises contrôlées par des américains; (3)=Entreprises contrôlées par des étrangers non américains; (4)=Entreprises canadiennes; (5)=Appartenance inconnue.

TABLE 23. Number of Firms, by Industry and Sales Size Group, 1971
TABLEAU 23. Nombre de firmes, par industrie et classe de ventes, 1971

Industry — Industrie	Companies with current intramural expenditures on R & D Firmes ayant des dépenses courantes intra-muros de R & D							Companies with extra-mural expenditures only — Firmes n'ayant que des dépenses extra-muros	Total
	Sales size group ¹ — Classe de vente ¹								
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Total		
Mines and wells — Mines et puits:									
Mines	2	3	6	5	1	5	22	2	24
Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole	2	—	3	3	—	1	9	9	18
Sub-total — Total partiel.....	4	3	9	8	1	6	31	11	42
Chemical based — À base chimique:									
Food and beverages — Aliments et boissons.....	3	2	13	27	3	12	60	7	67
Rubber — Caoutchouc	1	—	2	2	—	2	7	1	8
Textiles.....	1	2	3	6	—	1	13	3	16
Petroleum products — Dérivés du pétrole.....	—	1	1	—	—	5	7	2	9
Drugs and medicines — Drogues et médicaments	—	5	22	10	—	—	37	4	41
Other chemical products — Autres produits chimiques....	4	19	56	21	3	7	110	5	115
Sub-total — Total partiel.....	9	29	97	66	6	27	234	22	256
Wood based — À base de bois:									
Wood — Bois.....	1	1	4	1	1	3	11	2	13
Furniture and fixtures — Meubles et articles d'ameuble- ment.....	—	—	5	3	—	—	8	—	8
Paper — Papier	2	1	9	9	7	10	38	9	47
Sub-total — Total partiel.....	3	2	18	13	8	13	57	11	68
Metals — Métaux:									
Primary metals (ferrous) — Métaux ferreux semi-trans- formés	1	1	6	2	—	5	15	3	18
Primary metals (non-ferrous) — Métaux non-ferreux semi- transformés.....	2	—	7	2	3	3	17	2	19
Metal fabricating — Produits métalliques.....	2	15	29	19	1	1	67	3	70
Sub-total — Total partiel.....	5	16	42	23	4	9	99	8	107
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport:									
Machinery — Machines.....	4	20	59	14	—	3	100	3	103
Aircraft and parts — Avions et pièces.....	2	3	5	4	2	1	17	1	18
Other transportation equipment — Autre matériel de transport	—	2	13	10	1	3	29	2	31
Sub-total — Total partiel.....	6	25	77	28	3	7	146	6	152
Electrical — Électrique:									
Electrical products — Appareils électriques	2	24	74	21	4	6	131	3	134
Scientific and professional instruments — Instruments scientifiques et professionnels	—	20	12	3	—	1	36	1	37
Sub-total — Total partiel.....	2	44	86	24	4	7	167	4	171
Other manufacturing — Autres industries manufacturières:									
Non-metallic mineral products — Produits minéraux non métalliques	—	5	15	6	4	1	31	4	35
Other manufacturing — Autres industries manu- facturières.....	3	15	26	4	2	—	50	5	55
Sub-total — Total partiel.....	3	20	41	10	6	1	81	9	90
Other industries — Autres industries:									
Transportation and other utilities — Transport et autres utilités.....	2	1	3	1	—	10	17	10	27
Other non-manufacturing — Autres industries non manu- facturières.....	10	31	10	4	—	—	55	—	55
Sub-total — Total partiel.....	12	32	13	5	—	10	72	10	82
Total	44	171	383	177	32	80	887	81	968

¹ Sales size groups are defined as follows (thousands of dollars): (0) = No sales; (1) = 1-999; (2) = 1,000-9,999; (3) = 10,000-49,999; (4) = 50,000-74,999; (5) = 75,000 and more. — Les classes de ventes sont définies comme suit (milliers de dollars): (0) = Ventes nulles; (1) = 1-999; (2) = 1,000-9,999; (3) = 10,000-49,999; (4) = 50,000-74,999; (5) = 75,000 et plus.

TABLE 24. Number of Firms, by Industry and Employment Size Group, 1971

TABLEAU 24. Nombre de firmes, par industrie et classe d'emploi, 1971

Industry — Industrie	Companies with current intramural expenditures on R & D — Firmes ayant des dépenses courantes intra-muros de R & D								Companies with extra-mural expenditure only — Firmes n'ayant que des dépenses extra-muros	Total
	Employment size group ¹ — Classe d'emploi ¹									
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total		
Mines and wells — Mines et puits:										
Mines	2	9	3	2	2	3	1	22	2	24
Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole	2	5	1	1	—	—	—	9	9	18
Sub-total — Total partiel	4	14	4	3	2	3	1	31	11	42
Chemical based — À base chimique:										
Food and beverages — Aliments et boissons	3	16	18	6	11	3	3	60	7	67
Rubber — Caoutchouc	1	—	4	—	1	—	1	7	1	8
Textiles	1	4	4	3	—	—	1	13	3	16
Petroleum products — Dérivés du pétrole	—	2	—	1	—	1	3	7	2	9
Drugs and medicines — Drogues et médicaments	—	20	14	3	—	—	—	37	4	41
Other chemical products — Autres produits chimiques ..	4	69	20	7	6	1	3	110	5	115
Sub-total — Total partiel	9	111	60	20	18	5	11	234	22	256
Wood based — À base de bois:										
Wood — Bois	1	4	2	—	1	2	1	11	2	13
Furniture and fixtures — Meubles et articles d'ameu- blement	—	3	3	1	1	—	—	8	—	8
Paper — Papier	2	10	4	5	7	5	5	38	9	47
Sub-total — Total partiel	3	17	9	6	9	7	6	57	11	68
Metals — Métaux:										
Primary metals (ferrous) — Métaux ferreux semi-trans- formés	1	7	1	1	1	1	3	15	3	18
Primary metals (non-ferrous) — Métaux non ferreux semi- transformés	2	6	1	2	4	—	2	17	2	19
Metal fabricating — Produits métalliques	2	39	19	4	2	—	1	67	3	70
Sub-total — Total partiel	5	52	21	7	7	1	6	99	8	107
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport:										
Machinery — Machines	4	67	22	3	1	1	2	100	3	103
Aircraft and parts — Avions et pièces	2	7	3	1	2	2	—	17	1	18
Other transportation equipment — Autre matériel de transport	—	13	6	5	2	1	2	29	2	31
Sub-total — Total partiel	6	87	31	9	5	4	4	146	6	152
Electrical — Électrique:										
Electrical products — Appareils électriques	2	81	25	11	6	3	3	131	3	134
Scientific and professional instruments — Instruments scientifiques et professionnels	—	28	5	1	2	—	—	36	1	37
Sub-total — Total partiel	2	109	30	12	8	3	3	167	4	171
Other manufacturing — Autres industries manufacturières:										
Non-metallic mineral products — Produits minéraux non métalliques	—	18	6	1	5	1	—	31	4	35
Other manufacturing — Autres industries non-manufactu- rières	3	35	6	4	2	—	—	50	5	55
Sub-total — Total partiel	3	53	12	5	7	1	—	81	9	90
Other industries — Autres industries:										
Transportation and other utilities — Transports et autres utilités	2	3	1	1	2	—	8	17	10	27
Other non-manufacturing — Autres industries non manu- facturières	10	40	2	3	—	—	—	55	—	55
Sub-total — Total partiel	12	43	3	4	2	—	8	72	10	82
Total	44	486	170	66	58	24	39	887	81	968

¹ Employment size groups are defined as follows (number of employees): (0) = No sales; (1) = 1-249; (2) = 250-749; (3) = 750-1,499; (4) = 1,500-2,999; (5) = 3,000-4,999; (6) = 5,000 and more. — Les classes d'emploi sont définies comme suit (nombre d'employés): (0) = Ventes nulles; (1) = 1-249; (2) = 250-749; (3) = 750-1,499; (4) = 1,500-2,999; (5) = 3,000-4,999; (6) = 5,000 et plus.

TABLE 25. Number of Firms, by Ownership Group and R & D Size Group, 1971
TABLEAU 25. Nombre de firmes, par groupe d'appartenance et classe de R & D, 1971

Ownership group — Groupe d'appartenance	R & D group — Classe de R & D							Total (1) to (7) — Total (1) à (7)	Group 0 — Groupe 0	Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)			
1	10	3	4	1	—	2	4	24	3	27
2	90	56	33	41	29	14	20	283	39	322
3	16	18	20	8	5	9	3	79	8	87
4	217	102	102	28	22	8	13	492	31	523
5	5	3	1	—	—	—	—	9	—	9
Total	338	182	160	78	56	33	40	887	81	968

TABLE 26. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry Group and Ownership Group, 1971
TABLEAU 26. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par groupe industriel et groupe d'appartenance, 1971

Industry group — Groupe industriel	Ownership group — Groupe d'appartenance							Total
	(1)	(4)	(1) and (4) — (1) et (4)	(2)	(3)	(5)	(2), (3) and (5) — (2), (3) et (5)	
millions of dollars — millions de dollars								
Mines and wells — Mines et puits	6.9		6.9	8.8	1.7	—	10.5	17.4
Chemical based — À base chimique	19.7		19.7	47.9	12.0	—	60.1	79.7
Wood based — À base de bois	13.3		13.3	5.8	0.7	—	6.5	19.9
Metals — Métaux	0.2	15.4	15.6	19.6	0.3	—	19.9	35.5
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	—	15.0	15.0	41.1	9.9	0.2	51.2	66.2
Electrical — Électrique	—	65.1	65.1	46.4	8.8	0.1	55.3	120.4
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	—	3.2	3.2	5.1	—	—	5.1	8.3
Other industries — Autres industries	10.1	9.8	19.9	3.6	—	—	3.6	23.5
Total	20.4	138.3	158.7	174.6	37.2	0.5	212.3	370.9

TABLE 27. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry Group and Sales Size Group, 1971
TABLEAU 27. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par groupe industriel et classe de ventes, 1971

Industry group — Groupe industriel	Sales size group — Classe de ventes						Total
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
millions of dollars — millions de dollars							
Mines and wells — Mines et puits	3.2	0.2	1.6	1.8	10.7		17.4
Chemical based — À base chimique	2.5	1.7	10.8	19.3	1.9	43.6	79.7
Wood based — À base de bois	4.0	0.1	1.3	1.6	1.1	11.9	19.9
Metals — Métaux	0.2	0.7	3.4	2.0	4.5	24.7	35.5
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	5.0		8.1	16.0	9.6	27.6	66.2
Electrical — Électrique	3.5		18.6	20.6	77.6		120.4
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	0.3	1.5	2.2	1.0	3.2		8.3
Other industries — Autres industries	5.1	3.2	2.5	0.3	—	12.4	23.5
Total	19.4	11.7	48.5	62.6	28.0	200.6	370.9

TABLE 28. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry Group and Employment Size Group, 1971

TABLEAU 28. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par groupe industriel et classe d'emploi, 1971

Industry group — Groupe industriel	Employment size group — Classe d'emploi						Total
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	millions of dollars — millions de dollars						
Mines and wells — Mines et puits	3.2	1.9	2.2			10.1	17.4
Chemical based — A base chimique	2.5	9.2	9.7	12.3	12.7	1.0	79.7
Wood based — A base de bois	4.0	0.9	1.3	1.0	1.2	2.2	19.9
Metals — Métaux	0.2	2.4	2.6	0.8	6.5	23.0	35.5
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	11.7		8.0	4.2	10.9	25.6	66.2
Electrical — Électrique	12.7		6.9	21.6	3.9	8.2	120.4
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	0.3	2.9	1.3	0.3	3.4		8.3
Other industries — Autres industries	5.1	3.9		2.3			23.5
Total	19.4	41.5	33.4	41.0	39.2	43.5	153.0

TABLE 29. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry Group and R & D Size Group, 1971

TABLEAU 29. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par groupe industriel et classe de R & D, 1971

Industry group — Groupe industriel	R & D group — Classe de R & D						Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	millions of dollars — millions de dollars						
Mines and wells — Mines et puits	0.2	0.2	0.7	2.3		13.9	17.4
Chemical based — A base chimique	1.6	4.5	5.8	8.4	12.4	9.8	79.7
Wood based — A base de bois	0.4	0.5	2.6	1.7	2.9	11.9	19.9
Metals — Métaux	1.4	1.0	1.6	2.1		5.9	35.5
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	1.1	2.4	3.8	3.0	5.8	8.2	66.2
Electrical — Électrique	1.5	2.4	4.5	6.2	8.1	4.8	120.4
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	1.1	0.8	1.8		4.6		8.3
Other industries — Autres industries	0.7	0.7	2.1	1.9		7.5	23.5
Total	8.1	12.6	22.7	22.0	34.6	45.4	225.6

TABLE 30. Sources of Funds for Intramural R & D, by Industry Group and Ownership Group, 1971

TABLEAU 30. Sources de fonds pour la R & D intra-muros, par groupe industriel et groupe d'appartenance, 1971

Industry group — Groupe industriel	Reporting company — Société déclarante	Federal government — Gouvernement fédéral	Other Canadian sources — Autres sources canadiennes	Foreign sources — Sources étrangères	Total		Number of firms — Nombre de sociétés
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Canadian companies ¹ — Sociétés canadiennes ¹							
	percentages — pourcentages				\$,000,000		
Mines and wells — Mines et puits	82	16	2	--	100	7.1	18
Chemical based — A base chimique	87	10	3	--	100	21.2	109
Wood based — A base de bois	64	13	22	1	100	14.1	32
Metals — Métaux	80	13	5	2	100	16.7	67
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	66	14	3	17	100	16.6	78
Electrical — Électrique	63	11	25	--	100	72.8	90
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	80	20	--	--	100	3.3	53
Other industries — Autres industries	72	22	5	1	100	39.6	69
Total	71	15	12	2	100	191.3	516
Foreign companies ¹ — Sociétés étrangères ¹							
	percentages — pourcentages				\$,000,000		
Mines and wells — Mines et puits	68	2	17	13	100	11.2	13
Chemical based — A base chimique	86	5	1	8	100	65.5	125
Wood based — A base de bois	81	3	7	9	100	6.8	25
Metals — Métaux	99	1	--	--	100	22.7	32
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	57	28	1	14	100	52.5	68
Electrical — Électrique	67	28	--	5	100	57.0	77
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	82	8	--	10	100	5.3	28
Other industries — Autres industries	--	19	14	67	100	4.5	3
Total	73	16	2	9	100	225.6	371
Grand — Total — Général	72	15	7	6	100	416.9	887

¹ Canadian companies include ownership groups (1) and (4) defined above. Foreign companies include ownership groups (2), (3) and (5). — Les sociétés canadiennes sont formées des groupes d'appartenance (1) et (4) définis plus haut et les sociétés étrangères des groupes (2), (3) et (5).

TABLE 31. Sources of Funds for Intramural R & D, by Sales Size Group, 1971

TABLEAU 31. Sources de fonds pour la R & D intra-muros, par classe de ventes, 1971

Sales size group — Classe de vente	Reporting company — Société déclarante	Federal government — Gouvernement fédéral	Other Canadian sources — Autres sources canadiennes	Foreign sources — Sources étrangères	Total		Number of firms — Nombre de sociétés
	percentages — pourcentages					\$,000,000	
0	20	23	28	29	100	21.1	44
1	53	22	18	7	100	14.1	171
2	74	21	3	2	100	51.4	383
3	69	17	1	13	100	65.9	177
4	71	27	—	2	100	28.9	32
5	77	12	8	3	100	235.5	80
Total	71	16	7	6	100	416.9	887

TABLE 32. Sources of Funds for Intramural R & D, by Employment Size Group, 1971

TABLEAU 32. Sources de fonds pour la R & D intra-muros, par classe d'emploi, 1971

Employment size group — Classe d'emploi	Reporting company — Société déclarante	Federal government — Gouvernement fédéral	Other Canadian sources — Autres sources canadiennes	Foreign sources — Sources étrangères	Total		Number of firms — Nombre de sociétés
	percentages — pourcentages					\$,000,000	
0	20	23	28	29	100	21.1	44
1	72	16	8	4	100	46.3	486
2	78	17	1	4	100	35.2	170
3	63	25	1	11	100	42.8	66
4	76	13	4	7	100	41.0	58
5	66	25	—	9	100	45.7	24
6	78	10	10	2	100	184.9	39
Total	71	16	7	6	100	416.9	887

TABLE 33. Sources of Funds for Intramural R & D, by R & D Size Group, 1971

TABLEAU 33. Sources de fonds pour la R & D intra-muros, par classe de R & D, 1971

R & D size group — Classe de R & D	Reporting company — Société déclarante	Federal government — Gouvernement fédéral	Other Canadian sources — Autres sources canadiennes	Foreign sources — Sources étrangères	Total		Number of firms — Nombre de sociétés
	percentages — pourcentages					\$,000,000	
1	87	7	5	1	100	8.8	338
2	76	17	5	2	100	14.4	182
3	82	13	3	2	100	25.4	160
4	84	13	2	1	100	23.7	78
5	74	11	5	11	100	36.1	56
6	67	16	8	9	100	49.0	33
7	70	16	8	6	100	259.5	40
Total	71	16	7	6	100	416.9	887

TABLE 34. Current Intramural R & D Expenditures per One Hundred Dollars of Sales and per Employee, by Industry, 1971¹

TABLEAU 34. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par cent dollars de ventes et par employé, par industrie, 1971¹

Industry — Industrie	Current intramural expenditures — Dépenses courantes intra-muros			Number of firms — Nombre de sociétés
	Per 100 dollars of sales — Par 100 dollars de ventes	Per employee — Par employé	Per employee engaged in R & D — Par employé affecté à la R & D	
	dollars		\$'000	
Mines and wells — Mines et puits:				
Mines	1.2	428	24.3	22
Gas and oil wells — Puits de gaz et de pétrole	1.8	1,646	33.3	9
Sub-total — Total partiel	1.3	504	25.7	31
Chemical based — À base chimique:				
Food and beverages — Aliments et boissons	0.3	153	19.4	60
Rubber — Caoutchouc	1.6	423	17.9	7
Textiles	1.1	232	16.0	13
Petroleum products — Dérivés du pétrole	0.4	397	23.1	7
Drugs and medicines — Drogues et médicaments	3.9	1,409	18.3	37
Other chemical products — Autres produits chimiques	1.7	570	17.2	110
Sub-total — Total partiel	0.7	394	18.6	234
Wood based — À base de bois:				
Wood — Bois	0.3	72	17.7	11
Furniture and Fixtures — Meubles et article d'ameublement	1.0	180	14.0	8
Paper — Papier	0.5	146	17.7	38
Sub-total — Total partiel	0.5	138	17.5	57
Metals — Métaux:				
Primary metals (ferrous) — Métaux ferreux semi-transformés	0.4	126	27.5	15
Primary metals (non-ferrous) — Métaux non ferreux semi-transformés	0.6	240	15.9	17
Metal fabricating — Produits Métalliques	0.7	190	20.6	67
Sub-total — Total partiel	0.5	200	17.8	99
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport:				
Machinery — Machines	2.0	534	17.8	100
Aircraft and parts — Avions et pièces	10.2	2,372	24.9	17
Other transportation equipment — Autre matériel de transport	0.2	203	22.3	29
Sub-total — Total partiel	1.0	608	21.7	146
Electrical — Électrique:				
Electrical products — Appareils électriques	4.7	1,107	20.9	131
Scientific and professional instruments — Instruments scientifiques et professionnels	5.5	1,160	16.7	36
Sub-total — Total partiel	4.8	1,111	20.4	167
Other manufacturing — Autres industries manufacturières:				
Non-metallic mineral products — Produits minéraux non métalliques	0.5	168	18.4	31
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	1.3	368	18.6	50
Sub-total — Total partiel	0.8	248	18.5	81
Other industries — Autres industries:				
Transportation and other utilities — Transport et autres utilités	0.3	62	22.5	17
Other non-manufacturing — Autres industries non manufacturières	9.4	1,694	21.1	55
Sub-total — Total partiel	0.5	99	21.9	72
Total	1.0	355	20.0	887

¹ Sales and employment include only firms with intramural R & D expenditures in 1971 and not all the firms in the industry. — Sont compris seulement les ventes et l'emploi des sociétés ayant effectué des dépenses intra-muros de R & D en 1971, et non pas toutes les sociétés dans l'industrie.

TABLE 35. Current Intramural R & D Expenditures, by Region and Industry Group, 1971
TABLEAU 35. Dépenses courantes intra-muros de R & D, par région et par groupe industriel, 1971

Industry group — Groupe industriel	Atlantic Provinces — Provinces de l'Atlantique	Québec	Ontario	Prairies ¹	British Columbia — Colombie- Britannique	Total
millions of dollars — millions de dollars						
Mines and wells — Mines et puits	1.8		9.1	6.4		17.4
Chemical based — À base chimique	1.0	25.3	47.1	4.6	1.8	79.7
Wood based — À base de bois	0.4	9.1	6.9	3.5		19.9
Metals — Métaux	9.6		21.2	4.4	0.3	35.5
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	0.1	29.9	30.2	5.1	0.9	66.2
Electrical — Électrique	23.8		93.8	0.6	2.2	120.4
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	0.1	2.5	5.1	0.5	0.2	8.3
Other industries — Autres industries	9.3		9.4	0.8	4.0	23.5
Total	2.2	110.7	222.8	20.4	14.9	370.9

¹ The total is distributed among provinces as follows: Manitoba=\$3.4 millions, Saskatchewan=\$1.2 millions and Alberta=\$15.8 millions. — Le total se répartit ainsi entre les provinces: Manitoba=\$3.4 millions, Saskatchewan=\$1.2 millions et Alberta=\$15.8 millions.

TABLE 36. Number of Scientists and Engineers Engaged in R & D, by Region and Industry Group, 1971
TABLEAU 36. Nombre de cadres scientifiques et ingénieurs affectés à la R & D, par région et groupe industriel, 1971

Industry group — Groupe industriel	Atlantic Provinces — Provinces de l'Atlantique	Québec	Ontario	Prairies ¹	British Columbia — Colombie- Britannique	Total
full-time equivalent — équivalent à plein-temps						
Mines and wells — Mines et puits	25		147	96		268
Chemical based — À base chimique	12	719	1,169	80	41	2,021
Wood based — À base de bois	12	201	148		75	436
Metals — Métaux	261		444	76	7	788
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	4	493	541	57	10	1,105
Electrical — Électrique	502		1,848	21	57	2,428
Other manufacturing — Autres industries manufacturières	3	52	105	11	7	178
Other industries — Autres industries	201		193	23	70	487
Total	53	2,432	4,595	332	299	7,711

¹ Total is distributed as follows among provinces: Manitoba=92, Saskatchewan=30 and Alberta=210. — Le total se répartit ainsi entre les provinces: Manitoba=92, Saskatchewan=30 et Alberta=210

TABLE 37. Number of R & D Establishments, by Province and by Industry Group, 1971
TABLEAU 37. Nombre de services de R & D, par province et par groupe industriel, 1971

Industry group — Groupe industriel	New- found- land — Terre- Neuve	Prince Edward Island — Île-du- Prince- Édouard	Nova Scotia — Nou- velle- Écosse	New Brun- swick — Nou- veau- Brun- swick	Québec	Ontario	Mani- toba	Saskat- chewan	Alberta	British Colum- bia — Colom- bie- Britan- nique	Total	Companies with no R & D estab- lishment — Compagnies n'ayant pas de service de R & D
number of establishments — nombre de services												
Mines and wells — Mines et puits	1	—	—	—	6	13	1	2	7	2	32	7
Chemical based — À base chimique	—	1	2	2	96	140	4	1	11	14	271	75
Wood based — À base de bois	—	—	—	1	16	23	—	—	1	14	55	19
Metals — Métaux	—	—	1	—	21	41	2	—	1	4	70	41
Machinery and transportation equipment — Ma- chines et matériel de transport	—	—	2	—	27	65	4	2	7	2	109	56
Electrical — Électrique	—	—	1	—	33	94	5	—	1	8	142	54
Other manufacturing — Autres industries ma- nufacturières	—	—	1	1	10	31	—	1	1	3	48	38
Other industries — Autres industries	—	—	1	—	12	19	2	1	4	5	44	30
Total	1	1	8	4	221	426	18	7	33	52	771	320
Companies with no R & D establishment — Compagnies n'ayant pas de service de R & D	—	—	1	1	66	184	11	7	21	29	320	

TABLE 38. Number of R & D Establishments, by Year of Foundation and Industry Group, 1971

TABLEAU 38. Nombre de services de R & D, par année d'établissement et par groupe industriel, 1971

Industry group — Groupe industriel	Year of foundation — Année d'établissement								Total
	1867-1929	1930-1949	1950-1959	1960-1965	1966-1968	1969	1970	1971	
	number of establishments — nombre de services								
Mines and wells — Mines et puits	—	5	5	9	4	1	5	3	32
Chemical based — À base chimique	17	46	58	71	39	14	13	13	271
Wood based — À base de bois	8	8	11	12	12	1	1	2	55
Metals — Métaux	3	12	14	16	13	8	3	1	70
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	7	7	16	24	22	14	9	10	109
Electrical — Électrique	3	19	31	31	24	12	11	11	142
Other manufacturing — Autres industries manufacturières ..	2	4	6	7	16	5	5	3	48
Other industries — Autres industries	1	3	3	12	11	10	2	2	44
Total	41	104	144	182	141	65	49	45	771

TABLE 39. Number of R & D Establishments, by Year of Foundation and by Province, 1971

TABLEAU 39. Nombre de services de R & D, par année d'établissement et par province, 1971

Province	Year of foundation — Année d'établissement								Total
	1867-1929	1930-1949	1950-1959	1960-1965	1966-1968	1969	1970	1971 ¹	
	number of establishments — nombre de services								
Newfoundland — Terre-Neuve	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Prince Edward Island — Île-du-Prince-Édouard	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Nova Scotia — Nouvelle-Écosse	—	—	1	1	1	2	3	—	8
New Brunswick — Nouveau-Brunswick	—	1	—	1	2	—	—	—	4
Québec	15	33	39	60	35	16	12	11	221
Ontario	20	63	89	90	76	37	25	26	426
Manitoba	—	3	3	5	3	—	2	2	18
Saskatchewan	—	—	1	1	1	2	1	1	7
Alberta	—	—	7	10	6	5	3	2	33
British Columbia — Colombie-Britannique	6	4	4	14	17	3	2	2	52
Total	41	104	144	182	141	65	49	45	771

¹ Including three establishments founded at the beginning of 1972. — Dont trois services établis au début de 1972.

TABLE 40. Companies, by Number of R & D Establishments and by Industry Group, 1971

TABLEAU 40. Sociétés, selon le nombre de services de R & D et par groupe industriel, 1971

Industry group — Groupe industriel	Number of R&D establishments per company — Nombre de services de R&D possédés par chaque société								Total
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7) and more (7) et plus	
	number of companies — nombre de sociétés								
Mines and wells — Mines et puits	7	16	8	—	—	—	—	—	31
Chemical based — À base chimique	75	114	25	5	6	3	1	5	234
Wood based — À base de bois	19	32	3	1	—	—	1	1	57
Metals — Métaux	41	52	3	1	1	1	—	—	99
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	56	76	10	3	1	—	—	—	146
Electrical — Électrique	54	101	5	4	—	1	1	1	167
Other manufacturing — Autres industries manufacturières..	38	41	1	—	—	1	—	—	81
Other industries — Autres industries	30	40	2	—	—	—	—	—	72
Total	320	472	57	14	8	6	3	7	887

TABLE 41. R & D Establishments, by Number of Scientists and Engineers and by Industry Group, 1971

TABLEAU 41. Services de R & D, selon le nombre de scientifiques et ingénieurs, par groupe industriel, 1971

Industry group — Groupe industriel	Scientists and engineers per establishment — Scientifiques et ingénieurs par service							Total
	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31 and more — 31 et plus	
	number of establishments— nombre de services							
Mines and wells — Mines et puits	17	5	5	1	1	1	2	32
Chemical based — À base chimique	184	44	16	10	4	4	9	271
Wood based — À base de bois	38	10	2	1	—	—	4	55
Metals — Métaux	50	7	—	2	1	3	7	70
Machinery and transportation equipment — Machines et matériel de transport	83	11	3	3	—	3	6	109
Electrical — Électrique	85	22	10	3	4	3	15	142
Other manufacturing — Autres industries manufacturières..	39	7	1	1	—	—	—	48
Other industries — Autres industries	32	3	3	1	—	2	3	44
Total	528	109	40	22	10	16	46	771

PROVINCIAL NON-PROFIT INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTES

Data concerning the R & D of these non-profit institutes have been compiled since 1963. Eight provinces now have research institutes: The Nova Scotia Research Foundation, the New Brunswick Research and Productivity Council, the *Centre de recherche industrielle du Québec*, the Ontario Research Foundation, the Manitoba Research Council, the Saskatchewan Research Council, the Research Council of Alberta, and the British Columbia Research Council.¹ Two were included for the first time in the 1971 survey. The *Centre de recherche industrielle du Québec* was not founded until late in 1969, while the Manitoba Research Council acts mainly as an advisory body and spent very little in 1971. All the institutes except the two just mentioned have their own research laboratories. The *Centre de recherche industrielle du Québec*, however, uses the facilities of the new scientific complex in Sainte-Foy, Québec. The provinces of Newfoundland and Prince Edward Island have no comparable institutes, although there are agreements with Nova Scotia and New Brunswick.

Provincial non-profit industrial research institutes have been set up by provincial governments for the purpose of helping industry to solve technical problems and to develop provincial resources. They are active participants in the industrial innovation process. Since they are often associated with universities they also serve to bring together R & D facilities and needs of industry and the universities.

Table I shows how each of these institutes was financed in 1971. The percentage of funds obtained from various sources is a function both of the particular responsibilities assigned to each institute by the various provincial governments and of the industrial environment, which differs from province to province. The *Centre de recherche industrielle du Québec* received all its funds from the provincial government in 1971; this, however, was due to the fact that the Centre had only recently begun operations, and its sources of funds are expected to become more diversified in future. The exceptionally high amount of provincial subsidies and grants for the Alberta Research Council is due to the large volume of work done for provincial government departments. The prominence of industrial contracts in Ontario, and to a lesser extent in British Columbia, reflects, in part, the favourable industrial environment in these two provinces. Grants and subsidies from the provincial governments are the

INSTITUTS PROVINCIAUX DE RECHERCHE INDUSTRIELLE

Les données sur la R & D de ces instituts à but non-lucratif sont collectées depuis 1963. Cependant, le nombre d'instituts enquêtés, qui était de six pour les enquêtes précédentes, est maintenant passé à huit. Ce sont le *Nova Scotia Research Foundation*, le Conseil de recherche et de productivité du Nouveau-Brunswick, le *Centre de recherche industrielle du Québec*, l'*Ontario Research Foundation*, le *Manitoba Research Council*, le *Saskatchewan Research Council*, le *Research Council of Alberta* et le *British Columbia Research Council*¹. Les instituts ajoutés pour l'enquête de 1971 sont le *Centre de recherche industrielle du Québec* et le *Manitoba Research Council*. Le premier n'a été établi qu'à la fin de 1969 alors que le second n'agit qu'en tant qu'organisme consultatif et n'a exécuté que de faibles dépenses en 1971. Tous les instituts, sauf les deux que nous venons de mentionner, possèdent leurs propres laboratoires de recherche. Pour sa part, le *Centre de recherche industrielle du Québec* se sert des facilités du nouveau complexe scientifique de Sainte-Foy, Qué. Les provinces de Terre-Neuve et de l'Île-du-Prince-Édouard n'ont pas de tels instituts, quoique des ententes existent avec la Nouvelle-Écosse et le Nouveau-Brunswick.

Les instituts provinciaux de recherche industrielle ont été créés par les gouvernements provinciaux dans le but de venir en aide à l'industrie dans la solution de problèmes techniques et de développer les ressources provinciales. Ils sont des participants actifs au processus d'innovation industrielle. Comme ils sont souvent associés aux universités, ils servent aussi de lien entre l'industrie et les universités en unissant leurs facilités et leurs besoins.

Le tableau I nous montre la façon dont chacun des instituts s'est financé en 1971. L'apport des différentes sources de fonds dépend à la fois des fonctions particulières attribuées à chaque institut par les différents gouvernements provinciaux et de l'environnement industriel qui diffère pour chaque province. Le *Centre de recherche industrielle du Québec* a reçu tous ses fonds du gouvernement provincial en 1971; cependant, cela est dû au fait que le centre vient de débiter ses opérations et on s'attend à ce qu'il varie ses sources de fonds dans l'avenir. Le montant élevé des subsides et subventions du gouvernement provincial pour l'Alberta Research Council est dû aux travaux qu'il exécute pour les ministères provinciaux. L'importance des contrats industriels en Ontario et à un plus faible degré en Colombie-Britannique dépend en partie de l'environnement industriel plus favorables de ces deux provinces. Les subsides et les subventions des gouvernements provinciaux constituent la plus importante source de fonds pour tous les instituts sauf l'Ontario et la

¹ Further information about all these institutes can be found in: Andrew H. Wilson, *Research Councils in the Provinces: A Canadian Resource, Background Study for the Science Council of Canada*, Special Study No. 19, June 1971.

¹ On peut obtenir plus d'information au sujet de chacune des instituts dans: Andrew H. Wilson, *Les conseils de recherche dans les provinces, au service du Canada*, Étude de documentation pour le Conseil des sciences du Canada, Étude spéciale n° 19, juin 1971.

primary source of funds for all institutes except those in Ontario and British Columbia, accounting for 60% of the total in 1971. The second largest source of funds is derived from contracts with private industry, which made up 20% of the 1971 total. Lastly, 14% of the funds originated from the federal government, with almost all of it being channelled through contracts.

Colombie-Britannique. Au total, les gouvernements provinciaux fournissaient 60 % des fonds de l'ensemble des instituts en 1971. La deuxième source de fonds en importance provient des contrats exécutés pour l'industrie, ceux-ci comptant pour 20 % du total. Enfin, 14 % des fonds provenaient du gouvernement fédéral, la presque totalité par l'intermédiaire de contrats.

TABLE I. Sources and Types of Funds, by Institute, 1971

TABLEAU I. Sources et genres de fonds, par institut, 1971

Institute — Institut	Subsidies and grants — Subsides et subventions		Contracts — Contrats			Other canadian sources ¹ — Autres sources canadiennes ¹	Foreign sources ² — Sources étran- gères ²	Total
	Provincial government — Gouvernement provincial	Federal government — Gouvernement fédéral	Provincial government — Gouvernement provincial	Federal government — Gouvernement fédéral	Canadian industry — Industrie canadienne			
	\$'000							
Nova Scotia — Nouvelle-Écosse	602	10	41	106	67	43	—	869
New Brunswick — Nouveau-Brunswick	600	62	116	84	162	8	20	1,052
Québec	1,500	—	—	—	—	—	—	1,500
Ontario	1,515	—	465	477	2,044	228	126	4,855
Manitoba	250	—	—	—	—	—	—	250
Saskatchewan	1,085	62	—	434	292	15	—	1,888
Alberta	3,350	97	112	589	182	18	—	4,348
British Columbia — Colombie-Britannique	320	70	140	415	635	167	304	2,051
Total	9,222	301	874	2,105	3,382	479	450	16,813

¹ Mainly own funds, other contracts and royalties. — Comprenant surtout les fonds propres, d'autres contrats et des redevances.

² Mainly contracts from foreign industry. — Comprenant surtout des contrats de l'industrie étrangère.

Current intramural expenditures incurred by the provincial institutes for scientific activities increased fairly rapidly between 1963 and 1972, rising from \$5.4 million to \$16.9 million, as Table II shows. The addition of the *Centre de recherche industrielle du Québec* to the list in 1971 accounts for the particularly sharp increases in 1971 and 1972. On the other hand, capital expenditures have diminished since 1970, since most of the institutes are now adequately provided with physical plant and equipment.

Research and development are not the provincial institutes' only activities, although they constitute the largest items of current intramural expenditures, as can be seen from Table III. These activities accounted for 54% of expenditures in 1971 and 56% in 1972. In view of the fact that the purpose of the institutes is to provide services to industry, activities such as resource surveys, analysis and testing, and industrial engineering, as well as library and technical information services accounted for a relatively large percentage of their expenditures.

Les dépenses courantes intra-muros en activités scientifiques des instituts provinciaux ont augmenté assez rapidement entre 1963 et 1972, passant de \$5.4 millions à \$16.9 millions, tel que montré par le tableau II. L'inclusion du centre de recherche industrielle du Québec à partir de 1971 explique les augmentations particulièrement élevées en 1971 et 1972. Par contre, les dépenses en immobilisation ont diminué passablement depuis 1970, étant donné que la plupart des instituts ont maintenant terminé la mise en place de leurs installations.

La recherche et le développement ne sont pas les seules activités des instituts provinciaux, quoiqu'ils constituent la part la plus importante des dépenses courantes intra-muros, comme on peut le voir sur le tableau III. Ces activités représentaient 54 % des dépenses en 1971 et 56 % en 1972. Comme les instituts ont pour but de fournir des services à l'industrie, les activités telles l'inventaire des ressources, le génie industriel, les analyses et tests de même que les services de bibliothèque et d'information technique constituent une part relativement importante de leurs dépenses.

TABLE II. Total Expenditures on Scientific Activities, 1963 - 1972
TABLEAU II. Dépenses totales en activités scientifiques, 1963 - 1972

Expenditures — Dépenses	1963	1964	1965	1966	1967
	\$'000,000				
Intramural expenditures — Dépenses intra-muros:					
Current — Courantes:					
Wages and salaries — Traitements et salaires	3.1	3.6	4.2	4.7	5.4
Other — Autres	2.3	2.6	2.9	3.4	3.1
Sub-totals — Total partiel	5.4	6.2	7.1	8.1	8.5
Capital — Immobilisations:					
Land and buildings — Terrains et édifices	0.7	0.3	2.3	4.2	3.8
Equipment — Outillage	0.3	0.5	0.6	0.8	1.3
Sub-totals — Total partiel	1.0	0.8	2.9	5.0	5.1
Intramural — Total — Intra-muros	6.4	7.0	10.0	13.1	13.6
Extramural expenditures — Dépenses extra-muros	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Total	6.6	7.1	10.1	13.2	13.7
	1968	1969	1970	1971	1972
	\$'000,000				
Intramural expenditures — Dépenses intra-muros:					
Current — Courantes:					
Wages and salaries — Traitements et salaires	6.0	6.8	7.4	9.1	10.7
Other — Autres	4.5	4.8	5.0	5.4	6.3
Sub-totals — Total partiel	10.5	11.6	12.4	14.5	16.9
Capital — Immobilisations:					
Land and buildings — Terrains et édifices	2.9	3.5	0.3	0.3	0.1
Equipment — Outillage	1.4	1.7	1.4	0.8	1.4
Sub-totals — Total partiel	4.3	5.2	1.7	1.1	1.5
Intramural — Total — Intra-muros	14.8	16.8	14.1	15.6	18.4
Extramural expenditures — Dépenses extra-muros	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
Total	14.9	17.0	14.3	15.8	18.6

TABLE III. Current Intramural Expenditures, by Scientific Activity, 1971 and 1972
TABLEAU III. Dépenses courantes intra-muros, par activité scientifique, 1971 et 1972

Activity — Activité	1971	1972
	\$'000,000	
Resource surveys — Inventaire des ressources	1.8	1.9
Analysis and testing — Analyses et tests	1.3	1.3
Scientific research — Recherche scientifique	4.8	6.0
Development — Développement	3.0	3.4
Feasibility studies — Etudes de faisabilité	0.6	0.8
Library and technical information — Bibliothèque et services d'in- formation technique	0.9	1.0
Industrial engineering — Génie industriel	1.6	2.1
Industrial innovation — Innovation industrielle	0.2	0.3
Other — Autres	0.2	0.3
Total	14.5	16.9

Table IV shows that the main applications of current intramural expenditures are in the fields of natural resources, secondary industry, and environment. Over 60% of 1971 expenditures were in these three areas. Primary industries, closely related to natural resources, constitute another major field of application, accounting for 16% of total expenditures in 1971 and 15% in 1972.

Table V contains data on institutional facilities. Land for office and laboratory areas as well as farms and testing stations amounted to 156 acres as of the end of 1971. Offices, laboratories, and pilot plants occupied a total surface area of 562,000 square feet.

Lastly, Table VI shows that the eight provincial institutes employed 797 persons in 1971, up from 726 in 1969. Staff increased in all categories but one between 1969 and 1971. The number of scientists and engineers was 303 in 1971, down slightly from 1969, although all other personnel increased by 20%.

Le tableau IV nous montre que les principaux domaines d'application des dépenses courantes intramuros sont les ressources naturelles, les industries manufacturières et l'environnement physique. Plus de 60 % des dépenses en 1971 ont été faites dans ces trois domaines d'application. Les industries primaires, reliées de très près aux ressources naturelles, constituent également une application importante, représentant 16 % du total des dépenses en 1971 et 15 % en 1972.

Quelques mesures des facilités des instituts sont données par le tableau V. Ainsi les terrains pour bureau et laboratoires de même que pour fermes et postes d'essai constituaient une surface de 156 acres à la fin de 1971. Les bureaux, laboratoires et usines pilotes étaient établis sur une surface de 562,000 pieds carrés.

Enfin, le tableau VI nous montre que les huit instituts provinciaux employaient 797 personnes en 1971 comparativement à 726 en 1969. Le personnel a augmenté dans toutes les catégories sauf une entre 1969 et 1971. Les scientifiques et ingénieurs étaient au nombre de 303 en 1971, soit une légère diminution par rapport à 1969, alors que le personnel des autres catégories a augmenté de 20 %.

TABLE IV. Current Intramural Expenditures, by Application, 1971 and 1972

TABLEAU IV. Dépenses courantes intra-muros, par domaine d'application, 1971 et 1972

Application – Domaine d'application	1971	1972
	percentage – pourcentage	
Natural resources – Ressources naturelles	22	17
Primary industries – Industries primaires.....	16	15
Secondary industries – Industries manufacturières	20	26
Construction industries – Construction.....	4	4
Service industries – Industries de services	4	4
Utilities – Services publics	9	8
Environment – Environnement physique	20	21
Developing countries – Pays en voie de développement	3	3
Other – Autres.....	2	2
Total	100	100

TABLE V. Physical Measurements of Facilities of All Institutes, Year End 1971
TABLEAU V. Mesures physiques des facilités de tous les instituts, fin de l'exercice 1971

	Acres
Land – Terrain:	
Office and laboratory areas – Pour bureaux et laboratoires	140
Farm and testing stations – Pour fermes et postes d'essai	12
Other – Autres	4
Total	156
	Square feet – Pieds carrés
Offices, laboratories, pilot plants – Bureaux, laboratoires, usines pilotes:	
Offices and laboratories – Bureaux et laboratoires	562, 000
Pilot plants – Usines-pilotes	113, 000
Total	675, 000

TABLE VI. Distribution of Personnel, 1965, 1967, 1969 and 1971
TABLEAU VI. Répartition du personnel, 1965, 1967, 1969 et 1971

Category of personnel – Catégorie de personnel	1965	1967	1969	1971
	number of people – nombre de personnes			
Scientists and engineers – Scientifiques et ingénieurs.....	253	268	311	303
Technologists and technicians – Techniciens et technologues.....	168	198	220	269
Other supporting personnel – Autre personnel auxiliaire	159	184	175	205
Administrators – Administrateurs	18	20	20	30
Total	598	670	726	797

TOTAL R & D EXPENDITURES IN CANADA

The purpose of this section is to convey some idea of the total R & D effort in Canada. To present data of this nature, it is convenient to classify institutions into five groups: industry, governments, private non-profit institutions, universities, and foreign. The results are presented in the form of matrices indicating transfers of R & D funds from sector to sector.

The tables presented here were prepared for a survey carried out by the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) of resources committed to R & D in member countries. In keeping with OECD practice, the data include only R & D in the natural sciences. All types of ancillary scientific activity and all research in the human sciences have therefore been excluded. Amounts spent by Canadians for R & D performed abroad have likewise been excluded.

Not all sectors are covered equally in the Statistics Canada surveys. The sector that is most fully covered is Canadian industry; the results are presented in detail in this report. The Government sector includes both the federal and provincial governments. The activities of the federal administration and of the provincial non-profit industrial research institutes are covered by surveys; Statistics Canada has made estimates for other provincial government activities. The Private Non-profit Institutions sector includes such organizations as charitable foundations and voluntary health organizations. The Universities sector includes colleges and universities as well as their affiliated institutes. The latter two sectors remain unsurveyed, and consequently estimates have had to be made on information from other sources. These sectors are combined as far as R & D performance is concerned, since institutions frequently straddle sector boundaries.

Transfers of R & D funds between institutions within a single sector are not identified. The sectorial results are unaffected, for example, whether a given business enterprise does its own R & D or commissions another company to do it. In cases of discrepancy between the estimates of the group providing the funds on the one hand and the group performing the R & D on the other, the latter figures have been adopted, on the grounds that they are likely to convey a more accurate idea of the R & D actually performed. Thus government reports of R & D assistance to industry are generally higher than the industrial estimates.

DÉPENSES TOTALES DE R & D AU CANADA

Cette section a pour but de donner un aperçu de l'effort total de R & D effectuée au Canada. Pour présenter l'information de cette sorte, il est commode de regrouper les institutions faisant de la R & D en cinq secteurs: l'industrie, les gouvernements, les institutions privées sans but lucratif, les universités, et l'étranger. Les résultats sont présentés sous forme de matrices indiquant les transferts de fonds pour la R & D d'un secteur à l'autre.

Les tableaux que nous présentons ici font partie d'une vaste enquête menée par l'O.C.D.E. destinée à connaître les ressources consacrées à la R & D dans les pays membres. Conformément aux normes de l'O.C.D.E., les données ne comprennent que la R & D en sciences naturelles. On y a donc exclu toutes les activités scientifiques connexes, de même que la recherche en sciences humaines. Sont exclues également les montants versés par des Canadiens pour la R & D faite à l'étranger.

Les secteurs ne sont pas couverts au même degré par les enquêtes de Statistique Canada. Le secteur le mieux couvert est l'industrie canadienne dont les résultats ont été présentés de façon détaillée dans ce rapport. Le secteur des gouvernements comprend l'administration fédérale de même que les gouvernements provinciaux. Les activités de l'administration fédérale et celles des instituts provinciaux de recherche industrielle font l'objet d'enquêtes de Statistique Canada. Nous avons dû faire des estimations pour les autres activités des gouvernements provinciaux. Le secteur des institutions privées sans but lucratif comprend des organisations telles les fondations philanthropiques et les agences bénévoles de santé. Celui des universités comprend les universités et collèges de même que les instituts qui leur sont affiliés. Comme il n'existe pas encore d'enquête pour ces deux secteurs, on a dû faire des estimations à partir de divers documents. Il est à remarquer que ces secteurs ont été combinés en ce qui concerne l'exécution de la R & D, étant donné que les institutions sont souvent associées d'un secteur à l'autre.

On n'a pas pris en compte de façon spécifique des transferts de fonds pour la R & D entre institutions appartenant à un même secteur. Par exemple, les résultats demeurent les mêmes qu'une maison d'affaire fasse faire sa R & D par une autre compagnie ou qu'elle la fasse elle-même. En ce qui concerne les cas où les estimations de ceux qui fournissaient les fonds et celles de ceux qui exécutaient la R & D différaient, nous nous sommes servis des estimations de ceux qui exécutaient la R & D. Nous croyons en effet que ces dernières donnent une meilleure idée de la R & D effectivement exécutée. Ainsi, les montants d'aide à la R & D dans l'industrie déclarés par les gouvernements sont généralement plus élevés que les estimations faites par l'industrie.

TABLE I. Total Expenditures on Scientific Research and Development in Canada, 1967, 1969 and 1971
TABLEAU I. Dépenses totales de recherche et développement scientifiques au Canada, 1967, 1969 et 1971

Sources of funds — Sources de fonds	Performance sectors — Secteurs d'exécution			
	Industry — Industrie	General government — Gouvernements	Universities and private non-profit — Universités et institutions privées sans but lucratif	Total
	\$'000,000			
1967				
Industry — Industrie.....	274	2	2	278
General government — Gouvernements.....	47	313	118	478
Private non-profit — Institutions privées sans but lucratif.....	—	—	7	7
Universities — Universités.....	—	—	108	108
Foreign — Étranger.....	17	3	4	24
Total	338	318	239	895
1969				
Industry — Industrie.....	312	3	1	316
General government — Gouvernements.....	56	359	156	571
Private non-profit — Institutions privées sans but lucratif.....	—	—	9	9
Universities — Universités.....	—	—	137	137
Foreign — Étranger.....	19	3	2	24
Total	387	365	305	1,057
1971				
Industry — Industrie.....	344	2	4	350
General government — Gouvernements.....	67	405	150	622
Private non-profit — Institutions privées sans but lucratif.....	—	—	22	22
Universities — Universités.....	—	—	138	138
Foreign — Étranger.....	25	1	2	28
Total	435	408	317	1,160

TABLE II. Total Manpower Engaged in Scientific Research and Development, 1967, 1969 and 1971
TABLEAU II. Main-d'oeuvre totale affectée à la recherche et au développement scientifiques, 1967, 1969 et 1971

Category of manpower — Catégorie de personnel	Performance sectors — Secteurs d'exécution			
	Industry — Industrie	General government — Gouvernements	Universities and private non-profit — Universités et institutions privées sans but lucratif	Total
	'000			
1967				
Scientists and engineers — Scientifiques et ingénieurs.....	7.5	5.9	5.9	19.3
Supporting personnel — Personnel de soutien.....	11.2	15.3	5.9	32.5
Total	18.7	21.2	11.8	51.8
1969				
Scientists and engineers — Scientifiques et ingénieurs.....	7.5	5.8	7.7	21.0
Supporting personnel — Personnel de soutien.....	11.7	12.9	7.6	32.2
Total	19.2	18.7	15.3	53.2
1971				
Scientists and engineers — Scientifiques et ingénieurs.....	7.7	5.5	9.2	22.4
Supporting personnel — Personnel de soutien.....	10.9	13.0	6.3	30.2
Total	18.6	18.5	15.5	52.6

PARTIAL BIBLIOGRAPHY OF INDUSTRIAL
R & D STATISTICS

Canada

Statistics Canada, *Industrial Research and Development Expenditures in Canada.*

Australia

Department of Trade and Industry, Office of Secondary Industry, *Survey of Industry Research and Development Expenditure in Australia.*

Belgium

Conseil national de la politique scientifique, *Rapport annuel.*

France

Délégation générale à la recherche scientifique et technique, *Les moyens consacrés par la France à la recherche et au développement dans l'industrie française.*

Japan

Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, *Report on the Survey of Research and Development in Japan.*

The United Kingdom

Department of Education and Science and the Ministry of Technology, *Statistics of Science and Technology.*

The United States of America

National Science Foundation, *Research and Development in Industry.*

BIBLIOGRAPHIE PARTIELLE DES STATISTIQUES
DE LA R & D INDUSTRIELLE

Canada

Statistique Canada, *Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada.*

Australie

Department of Trade and Industry, Office of Secondary Industry, *Survey of Industry Research and Development Expenditure in Australia.*

Belgique

Conseil national de la politique scientifique, *Rapport annuel.*

France

Délégation générale à la recherche scientifique et technique, *Les moyens consacrés par la France à la recherche et au développement dans l'industrie française.*

Japon

Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, *Report on the Survey of Research and Development in Japan.*

Le Royaume-Uni

Department of Education and Science and the Ministry of Technology, *Statistics of Science and Technology.*

Les États-Unis

National Science Foundation, *Research and Development in Industry.*



Statistics Canada Statistique Canada

Education Division
Science Statistics Section

RESEARCH AND DEVELOPMENT IN CANADIAN INDUSTRY 1971

Please correct any mistakes in name or address

Note: Your report is **CONFIDENTIAL** and will be seen only by employees of Statistics Canada (formerly the Dominion Bureau of Statistics). It will be used to compile statistics in which no identifiable data will appear. The report **Industrial Research and Development Expenditures in Canada 1969**, is now available from Information Canada.

GENERAL INSTRUCTIONS

1. This survey has been carried out since 1955; you may have file copies of your returns for earlier years (e.g. 1969) which will help you now. Research and development are defined on page 5.
2. Do **NOT** include any capital depreciation costs or capital consumption allowances in any answer of this questionnaire.
3. Please enter all financial information in thousands of dollars.
4. Please answer all questions. **Your best estimates are satisfactory when precise figures are not available.** Your estimates will be better than ours.
5. The industry statistician (613-994-5287) of the Science Statistics Section will be pleased to discuss your problems or simplify the definitions and instructions of this form. Please contact him or Mrs. Nancy Allan for more forms.
6. Mail one completed copy of this schedule before August 1, 1972 to:

SCIENCE STATISTICS SECTION
EDUCATION DIVISION
STATISTICS CANADA
OTTAWA, ONTARIO.

An addressed return envelope is enclosed.

Name and address of person completing this return.

Name		Official Position
Business address		Telephone number
Date	Period covered	
	From	to

	Wages and salaries	Other current costs	Total current costs
1. Current costs of R & D done within the reporting company:	14-20 \$'000	21-26 \$'000	\$'000
(a) in 1970	27-33	34-39	
(b) in 1971	40-46	47-52	
(c) in 1972 (estimate)	53-59	60-65	
(d) in 1973 (approximate forecast)			

Current costs are:

Wages and salaries, which include all costs of R & D personnel (wages and salaries, fringe benefits and related costs e.g. costs of education paid for by employers). The costs of persons engaged only part-time in R & D should be pro-rated according to this time.

Other current costs, which are the costs of:

- (a) materials and supplies used, including the costs of purchasing, receiving, inspection, storage and transportation,
- (b) literature purchased to provide background information necessary for research operations, and
- (c) overhead, which is an estimated share of the costs of the functions supporting R & D activity.

	Land	Buildings	Equipment	Total
2. Capital expenditures on new or extended facilities for use in R & D activities:	14-18 \$'000	19-23 \$'000	24-29 \$'000	\$'000
(a) in 1970	30-34	35-39	40-45	
(b) in 1971	46-50	51-55	56-61	
(c) in 1972 (estimate)	62-66	67-71	72-77	
(d) in 1973 (approximate forecast)				

	Canadian sources	Non-Canadian sources
3. Sources* of all funds expended in 1971 for R & D within the company:	14-19 \$'000	51-56 \$'000
(a) Reporting company	20-24	57-61
(b) Parent, affiliated and subsidiary companies	25-29	
(c) Canadian Federal Government through:		
(i) R & D prime contracts	30-34	
(ii) R & D portion of procurement contracts	35-40	
(iii) grants in aid of research or development	41-45	62-66
(d) Contract work for other companies	46-50	67-71
(e) Others		
Total (equal to the 1971 expenditures of Questions 1 and 2)		

Note: These are funds such as those provided by the company itself, grants, contractual payments or regular assessments of affiliates which are used to support the **current** R & D programme of the reporting company. Grants received under I.R.A.P., P.A.I.T., D.I.P. (development portion) or D.I.R. are to be reported in Question 3 (c) (iii). Question 4 covers government grants for **past** R & D.

* See annex (A-1)

	Claimed but not yet received	Received
4. Net grants or credits against tax liabilities claimed or received from the Federal Government under the Industrial Research and Development Incentives Act (I.R.D.I.A.):	14-18 \$'000	19-23 \$'000
(a) Company fiscal year 1969	24-28	29-33
(b) Company fiscal year 1970	34-38	39-43
(c) Company fiscal year 1971		

Note: Funds received under IRDIA are NOT reported as part of Federal Government support in question 3 above.

5. Total payments made by the reporting company for R & D performed by others:	44-48 \$'000
(a) in 1970	49-53
(b) in 1971	54-58
(c) in 1972 (estimate)	59-63
(d) in 1973 (approximate forecast)	

	In Canada	Outside Canada
	\$'000	\$'000
6. Recipients* of the expenditures in 1971 for R & D performed by others:		
(a) Parent, affiliated and subsidiary companies		
(b) Commercial laboratories and consultants		
(c) Other companies		
(d) Non-profit research institutes, private foundations, hospitals, and voluntary health organizations		
(e) Industrial research institutes or associations		
(f) Governments		
(g) Provincial research councils or foundations		
(h) Educational institutions (research grants or contracts)		
(i) Individuals or educational institutions through scholarships and fellowships		
Total (equal to the figure entered in 5 (b))		

* See Annex (A -2)

	1970	1971
7. How many patents did this company apply for in Canada:		
(a) Patents on results of R & D carried out in Canada		
(b) Patents on results of R & D performed outside Canada		
8. (a) Payments made in 1971 by the reporting company for patents, licences and technical "know-how" embodying the results of research performed by others.		\$'000
In Canada		
Outside Canada		
Note: In Question 6 the company supports research performed by others whilst this research is being done. In this question the reporting company pays only for information which it desires. The original research may have been sponsored by others.		
(b) Total amount received in 1971 by the reporting company for patents, licenses and technical "know-how" embodying the results of research performed by the reporting company.		
From Canadian sources		
From foreign sources		

Statistics Canada use only	9. For which markets are you developing products and processes? Estimate the percentages of 1971 current intra-mural expenditures on R & D due to products and processes intended for the following markets:			Statistics Canada use only
	Industrial (firms, including this one, or unincorporated operations such as farming and fishing)*	Government	Per cent	
	Primary production:	10. Federal (civil)		
	1. Agriculture	11. Federal (defence)		
	2. Forestry	12. Other Canadian		
	3. Fishing	13. Foreign		
	4. Mines and wells			
	5. Manufacturing (including smelting and re-fining)	Consumer*		
	Construction, utilities, services:	14. Major durables (e.g. automobiles)		
	6. Construction	15. Minor durables (e.g. power lawnmowers, household appliances)		
	7. Transportation	16. Others (e.g. synthetic materials for clothing)		
	8. Communication			
	9. Service industries*	Total	100.0	

* If the R & D is for a machine or process to be used in producing a good, then the market is usually **industrial**, e.g. a new bottling process. If the R & D is on a product to be sold to the public, then the market is usually **consumer** e.g. a new beverage or beverage container. A possible criterion - "Who is being covered in the market research?" Products of general service, such as computers, belong to **service industries**.

10. Number of professional personnel (scientists, engineers and senior administrators) engaged in R & D done within the reporting company in 1971 (estimate full-time equivalent if some persons work part-time only on R & D).

Bachelor Level	Master's Degree	Doctorate	Employed as*:			Bachelor Level	Master's Degree	Doctorate
			Engineers:	Scientists:				
			..... Aeronautical	Chemists				
			..... Chemical	Geologists and other earth scientists				
			..... Civil	Mathematicians				
			..... Electrical	Physicists				
			..... Electronic	Agricultural scientists				
			..... Forestry	Biological scientists				
			..... Mechanical	Medical scientists				
			..... Metallurgical	Pharmacists				
			..... Mining	Other (identify)				
			..... Petroleum	Administrators of R & D		14-15	16-17	18-19
			..... Textile	Totals		20-22	23-25	26-28
			..... Other (identify)	Grand total		29-32		

Note: Certain professional associations require members who are not university graduates to either pass qualifying examinations or to have a certain amount of professional experience and competence. Members of such associations, who do not have a university degree, are to be considered as being at the Bachelor level.

* Please indicate if professional personnel are identified by training rather than present employment.

11. Number of supporting personnel engaged in R & D done within the reporting company in 1971 (estimate full-time equivalent if some persons work part-time only on R & D.)	33-36
Technicians and technologists	37-40
Skilled and unskilled labour	41-44
Other	
<p>Note: Technicians and technologists are technically trained personnel who assist scientists and engineers in R & D (e.g. chemical technicians, draftsmen). They may be certified by either provincial educational authorities or by provincial or national scientific or engineering associations. Skilled and unskilled labour are directly engaged in the R & D programme (e.g. machinists and electricians engaged in construction of prototypes). Other includes such persons as clerks, typists, accountants and storemen engaged in the administration of R & D units or in the clerical support of other R & D personnel.</p> <p>Please exclude company employees engaged only in building or assembling capital facilities for R & D, as well as persons employed in providing subsidiary services such as janitors, cafeteria workers and security guards.</p>	
12. Personnel expected to be engaged in R & D within the reporting company in future:	1972
(a) Professional personnel	45-48
(b) Technicians and technologists	49-52
13. Approximate 1971 sales of the reporting company (exclude sales of goods purchased for resale)	66-73 \$'000
14. Average 1971 employment of the reporting company	74-80
<p>Note: If this is a consolidated return, please aggregate the sales and employment of all companies included in the report.</p>	

DEFINITIONS

Research and Development

(a) R & D is investigative work carried out:

- (1) to acquire new scientific and technological knowledge,
- (2) to devise and develop new products or processes, or
- (3) to apply newly acquired knowledge in making technically significant improvements to existing products or processes.

(b) For the purposes of this survey, R & D does NOT include:

- (1) market research and sales promotion,
- (2) research in the social sciences,
- (3) operations research, except when required during the development phase of a product or process,
- (4) quality control or routine testing of products and materials,
- (5) geological and geophysical surveys, mapping, exploration and similar activities not resulting in scientific or technological advance,
- (6) scientific and technical information except when conducted for the sole or primary purpose of R & D support,
- (7) all activities necessary for commercial production of the new or improved product or process after development is completed.

(c) Development is the use of knowledge derived from research in order to produce new materials, devices, products or to devise new processes, or to improve existing ones. Thus, the design, construction and testing of prototypes, models, pilot plants (so long as they are primarily used to acquire experience and gather information necessary to the start-up of production) are part of it. Moreover, development includes those activities required before the setting up of a process or production line and which embody the information gathered from development activities: for example, the preparation of drawings, reports and instructions.

Development ceases and pre-production begins when the work is no longer experimental. Hence, the costs of tooling (design and try out), the costs of construction drawings and manufacturing blueprints and the costs of production start-up are not included in development costs. Pilot plants may be included in development but only so long as the main purpose is to acquire experience and compile data. As soon as they begin operating as normal production units, their costs can no longer be attributed to R & D. Similarly, once the original prototype has been found satisfactory, the costs of other "prototypes" built to meet a special need or to fill a very small order are not to be considered as part of R & D. In other words, once the primary objective is no longer investigation but rather production or preparation for production, the activity can no longer be considered as part of R & D even though it could be regarded as an important part of the total innovative process.

(d) Research and development may be carried out either by a permanent R & D unit (e.g. R & D division) or by a unit generally engaged in any non-R & D activity such as engineering or production. In the first case, the R & D unit may spend part of its time on routine testing or trouble shooting or on some other activities which should not be included in R & D. In the second, consider only the R & D portion of such units' total activity.



Statistics Canada Statistique Canada

Division de l'éducation
Section de la statistique de la science

RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT DANS L'INDUSTRIE CANADIENNE 1971

Prière de corriger le nom ou l'adresse au besoin.

Note: Ce rapport sera traité comme étant CONFIDENTIEL et ne sera accessible qu'à des employés de Statistique Canada. Il ne sera utilisé que dans la compilation de totaux à partir desquels on ne pourra identifier des données individuelles. Les résultats de la dernière enquête, publiés dans **Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada 1969**, sont maintenant disponibles chez Information Canada.

DIRECTIVES GÉNÉRALES

1. On a effectué cette enquête depuis 1955; il est possible que vous ayez en filière des copies de vos rapports antérieurs (eg. 1969) qui pourraient vous aider maintenant. La recherche et le développement sont définis à la page 5.
2. En réponse à toute question du présent questionnaire N'INCLURE aucun frais d'amortissement du capital fixe ni aucune provision pour consommation de capital.
3. Prière d'exprimer toutes les déclarations financières en milliers de dollars.
4. Prière de répondre à toutes les questions. **A défaut de chiffres exacts, des estimations suffiront.**
5. Le statisticien pour l'industrie de la Section de la statistique de la science (613-994-5287) répondra à vos demandes de renseignements et vous fournira des exemplaires supplémentaires de ce questionnaire sur demande.
6. Expédier par la poste un exemplaire rempli de ce questionnaire avant le 1^{er} août 1972 à:

SECTION DE LA STATISTIQUE DE LA SCIENCE
DIVISION DE L'EDUCATION
STATISTIQUE CANADA
OTTAWA, ONTARIO

Nom et adresse de la personne qui a établi le présent rapport

Nom

Fonction officielle

Adresse commerciale

Numéro de téléphone

Date du rapport

Période couverte dans le présent rapport:

de _____ à _____

	Traitements et salaires	Autres frais courants	Total, frais courant
1. Frais courants au titre des travaux de R & D exécutés au sein de la société déclarante;	14-20 \$'000	21-26 \$'000	\$'000
a) en 1970	27-33	34-39	
b) en 1971	40-46	47-52	
c) en 1972 (estimations)	53-59	60-65	
d) en 1973 (prévision générale)			

Les frais courants comprennent:

Les traitements et salaires; i.e. tous les frais du personnel affecté aux travaux de R & D (traitements et salaires, bénéfices marginaux et autres frais connexes, e.g. dépenses d'éducation assumées par l'employeur). Les frais du personnel ne travaillant qu'à temps partiel dans la R & D doivent être inclus en proportion.

Les autres frais courants, qui comprennent:

- a) Matières et fournitures utilisées, y compris les frais d'achat, de réception, d'entreposage et de transport.
- b) Achat d'ouvrages contenant les renseignements de base nécessaires aux travaux de recherche.
- c) Estimation de la part des frais généraux découlant de services auxiliaires pour les travaux de R & D.

	Terrains	Edifices	Outillages	Total
2. Immobilisations en aménagements neufs ou agrandis devant servir aux travaux de recherche et de développement:	14-18 \$'000	19-23 \$'000	24-29 \$'000	\$'000
a) en 1970	30-34	35-39	40-45	
b) en 1971	46-50	51-55	56-61	
c) en 1972 (estimations)	62-66	67-71	72-77	
d) en 1973 (prévision générale)				

	Sources canadiennes	Sources étrangères
3. Provenance des fonds* dépensés en 1971 pour travaux de R & D exécutés au sein de la société déclarante:	14-19 \$'000	51-56 \$'000
a) Société déclarante	20-24	57-61
b) Sociétés mères, affiliées ou filiales	25-29	
c) Gouvernement du Canada en vertu de:		
i) contrats visant exclusivement la R & D	30-34	
ii) l'élément de R & D compris dans un contrat de fournitures	35-40	
iii) subventions d'appoint au titre de la recherche	41-45	62-66
d) Travaux à forfait pour le compte d'autres sociétés	46-50	67-71
e) Autres		
Totaux (la somme de ces chiffres doit être égale aux dépenses de 1971 aux questions 1 et 2)		

Nota: Il s'agit ici de fonds fournis par l'entreprise même ou de ceux obtenus par des subventions, des paiements contractuels ou par l'évaluation régulière des entreprises affiliées, ces fonds servant à soutenir le programme courant de R & D de la société déclarante. Les subventions reçues en vertu du Programme d'aide à la recherche industrielle (Conseil National de la Recherche), du Programme pour l'avancement de la technologie industrielle (Ministère de l'Industrie et du Commerce) ou au titre du Programme de recherche industrielle pour la défense (Conseil de la Recherche pour la Défense) doivent être déclarées à la question 3 (c) (iii). Les montants reçus en raison de la R & D antérieure doivent être signalés à la question 4 (L.S.R.D.S.) ou à la question 8 (recettes pour brevets, licences et "savoir-faire" technique).

* Voir l'annexe (A-1)

	Montants réclamés mais pas encore reçus	Montants reçus
4. Subventions nettes ou crédits contre redevances fiscales réclamés ou reçus du Gouvernement fédéral en vertu de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifique (L.S.R.D.S.)	14-18 \$'000	19-23 \$'000
a) Année fiscale (de l'entreprise) 1969	24-28	29-33
b) Année fiscale (de l'entreprise) 1970	34-38	39-43
c) Année fiscale (de l'entreprise) 1971		

Nota: Les fonds reçus au titre de la L.S.R.D.S. sont exclus de l'aide fournie par le gouvernement fédéral à la question 3 plus haut.

5. Remboursements effectués par la société déclarante pour travaux de R & D scientifiques exécutés par d'autres:		44-48 \$'000
a) en 1970.....		49-53
b) en 1971		54-58
c) en 1972 (estimations)		59-63
d) en 1973 (prévision générale)		

	Au Canada \$'000	Hors Canada \$'000
6. Bénéficiaires* des remboursements effectués en 1971 pour travaux de R & D scientifiques exécutés par d'autres:		
a) Sociétés mères, affiliées ou filiales		
b) Laboratoires commerciaux et experts-conseils		
c) Autres sociétés		
d) Instituts de recherche sans but lucratif, fondations privées, hôpitaux et organismes bénévoles de santé		
e) Instituts ou associations de recherche industrielle		
f) Gouvernements		
g) Conseils ou fondations de recherche des provinces		
h) Maisons d'enseignement (subventions ou contrats de recherche)		
i) Particuliers ou maisons d'enseignement sous forme de bourses d'étudiants et d'associés		
Total (le même que le chiffre inscrit à 5 (b))		

* Voir l'annexe (A - 2)

	1970	1971
7. Pour combien de brevets cette société a-t-elle fait application au Canada:		
a) Brevets basés sur la R & D faite au Canada		
b) Brevets basés sur la R & D faite à l'étranger		

8. a) Les paiements effectués en 1971 par la société déclarante pour brevets, permis et savoir-faire technique comportant les résultats de recherches exécutées par d'autres.		\$'000
Au Canada		
Hors du Canada		
<p>Nota: A la question 6, la société appuie financièrement les travaux de recherches exécutés par d'autres, lors de l'exécution même de ces recherches. A cette question la société déclarante paie seulement pour les renseignements qu'elle désire. Il se peut que les recherches originales aient été subventionnées par d'autres.</p>		
b) Le montant total reçu en 1971 par la société déclarante pour brevets, permis et savoir-faire technique comportant les résultats de recherches qu'elle a exécutées elle-même.		
Au Canada		
Hors du Canada		

À l'usage de Statistique Canada seulement	9. Quels marchés vise cette société dans la mise au point de ses produits et procédés? Répartissez (en pourcentages) vos dépenses courantes intra-muros de R & D exécutée en 1971 selon les marchés auxquels étaient destinés les produits ou processus en développement.		À l'usage de Statistique Canada seulement
	Industriel (sociétés, y compris la société répondante, ou des opérations non incorporées comme l'exploitation agricole ou la pêche)*	Administration publique	
		Pourcent	
	Production primaire:		
	1. Agriculture	10. Admin. fédérale (civile)	
	2. Foresterie	11. Admin. fédérale (défense)	
	3. Pêches	12. Admin. provinciales et locales	
	4. Extraction minière et pétrolière	13. Gouvernements étrangers	
	5. Production manufacturière (y compris la fonte et l'affinage)		
	Construction, industries de services:	Consommateur*	
	6. Construction	14. Biens durables importants (e.g. automobiles)	
	7. Transports	15. Biens durables mineurs (e.g. tondeuses à gazon motorisées, appareils ménagers)	
	8. Communications	16. Autres (e.g. tissus synthétiques pour vêtements)	
	9. Autres services*		
		Total	100.0

* Si la R & D concerne la mise au point d'un appareil ou d'un procédé devant servir à la production d'un bien, le marché est probablement "industriel", e.g. un procédé nouveau d'embouteillage. Si la R & D s'applique à un bien destiné à être vendu au public, le marché est probablement "consommateur", e.g. une boisson nouvelle ou un nouveau contenant. Un critère possible: "Sur quels secteurs portent l'étude du marché?" Les produits d'utilité générale, tels les ordinateurs, doivent être inclus dans "autres services".

10. Nombre de professionnels (investigateurs scientifiques, ingénieurs et cadres) affectés aux travaux de recherche et de développement exécutés au sein de la société déclarante en 1971 (donner l'équivalent à plein temps si certaines personnes ne travaillent qu'à temps partiel à la recherche et au développement).

			Employés en tant que:*					
Bacheliers	Maîtres	Docteurs				Bacheliers	Maîtres	Docteurs
			Ingénieurs		Cadres scientifiques			
			..... En aéronautique	Chimistes				
			..... En chimie	Géologues et autres spécialistes de sciences analogues				
			..... Civils	Mathématiciens				
			..... En électricité	Physiciens				
			..... En électronique	Spécialistes en agriculture				
			..... En sylviculture	Spécialistes en biologie				
			..... En mécanique	Spécialistes en médecine				
			..... En métallurgie	Pharmaciens				
			..... Des mines	Autres (préciser)		14-15	16-17	18-19
			..... Des pétroles	Administrateurs R & D		20-22	23-25	26-28
			..... Des textiles	Total partiel				
			..... Autres (préciser)	Total			29-32	

Nota: Certaines associations professionnelles exigent comme condition que leurs membres qui n'ont pas obtenu un grade universitaire, passent des examens de compétence ou aient acquis une certaine expérience et une certaine compétence dans la profession. Les membres de telles associations qui ne possèdent pas un grade universitaire sont considérés comme étant au niveau du baccalauréat.

* Prière de signaler si vous avez dû identifier les professionnels par formation plutôt que par emploi.

11. Nombre d'auxiliaires affectés aux travaux de recherche et de développement exécutés au sein de la société déclarante en 1971 (donner l'équivalent à plein temps du personnel affecté à temps partiel à la recherche et au développement).	33-36
Techniciens et technologues	37-40
Ouvriers.....	41-44
Autres	
<p>Nota: Les techniciens et technologues sont les employés qui ont reçu une formation professionnelle et qui assistent les savants et ingénieurs qui s'occupent de la recherche et du développement (soit les techniciens en chimie, dessinateurs, etc.). Ils doivent être porteurs d'un diplôme de technicien délivré soit par un établissement provincial d'enseignement ou par une association provinciale ou nationale scientifique ou technique. Les ouvriers sont des employés qualifiés ou non qui travaillent directement à la réalisation du programme de recherches et de développement (soit machinistes et électriciens occupés à la construction de prototypes, etc.). Les autres comprennent les commis de bureau, dactylographes, comptables et magasiniers qui font partie des services administratifs qui entourent la recherche et le développement ou qui accomplissent des travaux de bureau pour le compte de personnes occupées à la recherche et au développement.</p> <p>Prière d'exclure les travailleurs de la société qui ne sont employés qu'à la construction ou à l'assemblage d'installations qui représentent des immobilisations en vue de la recherche et du développement de même que les personnes chargées de services auxiliaires comme les concierges, le personnel de la cafétéria et les gardiens.</p>	
12. Prévisions quant au personnel affecté à la R & D	1972
a) Professionnels.....	45-48
b) Techniciens et technologues.....	49-52
13. Chiffre approximatif des ventes de la société déclarante en 1971 (non compris le chiffre des ventes de marchandises achetées pour la revente)	66-73 \$'000
14. Emploi moyen de la société déclarante en 1971	74-80
<p>Nota: Si le présent rapport est un rapport collectif, prière de réunir les ventes et l'emploi de toutes les sociétés observées.</p>	

DEFINITIONS

Recherche et développement

a) La recherche et le développement sont des travaux effectués en vue:

- 1) d'acquérir de nouvelles connaissances,
- 2) de créer et perfectionner de nouveaux produits ou procédés, ou
- 3) d'appliquer les connaissances nouvellement acquises au perfectionnement technique de produits ou procédés.

b) Aux fins de la présente enquête, les travaux de R & D ne comprennent PAS:

- 1) les études de marché et la promotion des ventes,
- 2) la recherche en sciences sociales,
- 3) la recherche opérationnelle, sauf lorsqu'elle est requise durant la période de développement d'un produit ou d'un procédé,
- 4) le contrôle de la qualité et la mise à l'essai ordinaire des produits et des matériaux,
- 5) les relevés géologiques et géophysiques, la cartographie, l'exploration et les activités similaires que n'amènent pas de progrès scientifique ou technologique,
- 6) l'information scientifique et technique sauf si elle a pour but unique ou principal, le support de la R & D,
- 7) toutes les activités nécessaires à la production commerciale d'un produit ou procédé nouveau ou amélioré, une fois que le développement est complété.

c) Le développement est l'application des connaissances acquises au cours de la recherche aux fins de la production de nouveaux matériaux, de nouveaux appareils et de nouveaux produits. Il consiste aussi en l'application de ces connaissances pour développer des procédés nouveaux ou pour améliorer ceux qui existent déjà. Ainsi, le dessin, la construction et la mise à l'essai de prototypes, de modèles, d'usines-pilotes (tant que leur usage principal est l'accumulation d'expérience et de données nécessaires à la mise en marche de la production), en font partie. De plus, le développement comprend ces activités qui sont requises avant l'établissement d'un procédé ou d'une chaîne de production et qui contiennent de l'information amassée au cours du développement: par exemple, la préparation de dessins, de rapports et d'instructions.

Le développement cesse et la production commence lorsque le travail n'est plus de nature expérimentale. Dès lors, le coût de l'outillage (dessin et essai) ainsi que le coût des plans de construction et de production font partie des dépenses de développement. On peut inclure les usines-pilotes dans le développement mais seulement tant et aussi longtemps que l'objectif principal est d'acquérir de l'expérience et de compiler des données. Aussitôt que ces installations commencent à fonctionner comme des unités normales de production, leurs coûts ne peuvent plus être attribués à la R & D. De même, une fois qu'on est satisfait du prototype original, les autres "prototypes" construits pour satisfaire un besoin particulier ou pour remplir une très petite commande ne font pas partie de l'activité de R & D. En d'autres termes, lorsque l'objectif principal n'est plus l'investigation mais plutôt la production ou la préparation pour la production, l'activité en question ne peut plus être considérée comme étant de la R & D même si elle peut constituer une partie importante du processus global d'innovation.

d) La recherche et le développement peuvent être effectués par une unité permanente de R & D (e.g. division de R & D) ou par une unité généralement engagée dans une activité qui n'est pas de la R & D (e.g. ingénierie ou production). Dans le premier cas, l'unité de R & D peut passer une partie de son temps à effectuer des essais, à solutionner des problèmes techniques ou elle peut être engagée dans d'autres activités qu'on ne doit pas inclure dans la R & D. Dans le second, il ne faut tenir compte que de la portion de R & D qui fait partie de l'activité totale de telles unités.

PUBLICATIONS COURANTES DE LA DIVISION DE L'ÉDUCATION, DES SCIENCES ET DE LA CULTURE

*Les personnes qui désirent recevoir l'avis des nouvelles publications
sont priées d'écrire à la Division de l'éducation, des sciences et de la culture, Statistique Canada*

Catalogue

GÉNÉRALITÉS

- 81 - 001 Bulletin de service, T., Bil.
- 81 - 201 Statistiques provisoires de l'enseignement, A., Bil.
- 81 - 220 Statistique de l'enseignement — estimations, A., Bil.
- 81 - 229 Éducation au Canada, revue statistiques pour la période 1960-61 à 1970-71, A., Bil.
- 81 - 230 Universités et collèges du Canada, A., Bil.
- 81 - 515F Illustration graphique de l'enseignement au Canada, HS., F. et Angl.
- 81 - 523 Guide bibliographique de l'enseignement au Canada, HS., Bil.
- 81 - 524F La planification de l'enseignement et l'expansion de l'économie, HS., F. et Angl.
- 81 - 526F Statistique du recensement et autres données à l'usage des conseillers en formation professionnelle, recensement de 1961, HS., F. et Angl.
- 81 - 530 La persévérance scolaire par âge et par classe, HS., Bil.
- 81 - 539 Formation organisée dans quatre groupes d'industries, HS., F. et Angl.
- 81 - 542 Enseignement par correspondance au Canada, HS., Bil.
- 81 - 544 Répertoire des écoles privées, HS., Bil.
- 81 - 546 Enquête sur l'enseignement dans les provinces de l'Ouest, HS., Bil.
- 81 - 547 Enseignement dans les provinces de l'Atlantique, HS., Bil.
- 81 - 549 Enseignement dans le nord canadien, HS., Bil.
- 81 - 550 Cent ans d'enseignement en Colombie-Britannique: Rétrospective statistique, HS., Bil.
- 81 - 552 Taux estimatifs de scolarisation au Canada, HS., Bil.
- 12 - 528 *A Manual of Accounting for School Boards*, HS., Angl.

INFORMATION SUR LES FINANCES

- 81 - 208 Les finances de l'enseignement, A., Bil.
- 81 - 212 Universités canadiennes, recettes et dépenses, A., Bil.
- 81 - 219 Frais de scolarité et de subsistance, A., Bil.

INFORMATION DES ÉTUDIANTS

- 81 - 204 Inscriptions d'automne aux universités et collèges, A., Bil.
- 81 - 209 Formation professionnelle et technique, A., Bil.
- 81 - 210 La clientèle scolaire aux écoles élémentaire et secondaire au Canada, A., Bil.
- 81 - 211 Grades, diplômes et certificats décernés par les universités et collèges canadiens, A., Bil.
- 81 - 213 *Statistics of Private Business Colleges*, A., Angl.
- 81 - 214 Statistique des écoles de métiers privées, A., Bil.
- 81 - 216 Mouvement interprovincial et immigration des enfants au Canada, A., Bil.
- 81 - 222 Collèges communautaires canadiens et institutions connexes, A., Bil.
- 81 - 224 Éducation permanente, Partie I, Niveau primaire-secondaire, A., Bil.
- 81 - 225 Éducation permanente, Partie II, Niveau postsecondaire, A., Bil.
- 81 - 228 Information statistique sur les écoles de service social au Canada, A., Bil.
- 81 - 543F Enquête sur la population étudiante du postsecondaire, HS., F. et Angl.
- 81 - 551 Bourses d'études supérieures et de recherches, HS., Bil.
- 81 - 555 Formation dans l'industrie, HS., Bil.

INFORMATION DES ENSEIGNANTS

- 81 - 202 Traitements et qualifications des instituteurs des écoles publiques élémentaires et secondaires, A., Bil.
- 81 - 203 Traitements et qualifications des professeurs des universités et collèges, A., Bil.
- 81 - 215 Statistique des écoles privées élémentaires et secondaires, A., Bil.
- 81 - 217 Élèves et personnel des écoles pour aveugles et sourds, A., Bil.
- 81 - 221 Jardins d'enfants et maternelles privés au Canada, A., Bil.
- 81 - 227 Profils statistiques sur le personnel d'enseignement des collèges communautaires, A., Bil.
- 81 - 527 Grades des professeurs des universités canadiennes, Partie I: Répartition selon le rang, la faculté et le domaine, HS., Bil.

STATISTIQUES DE SCIENCES

- 13 - 202 Activités de l'administration fédérale en sciences naturelles, A., Bil.
- 13 - 203 Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada, A., Bil.
- 13 - 545 Dépenses de l'administration fédérale en sciences humaines, HS., Bil.

INFORMATION CULTURELLE

- 81 - 205 Bibliothèques publiques au Canada, A., Bil.
- 81 - 223 Programmes d'enseignement des arts au Canada, A., Bil.
- 81 - 532 Relevé des bibliothèques, Partie III: La formation professionnelle, HS., Bil.
- 81 - 553 Musées, galeries d'art et établissements connexes, HS., Bil.
- 81 - 554 Répertoire des musées, galeries d'art et établissements connexes, HS., Bil.
- 81 - 558 Festivals de concours de musique, HS., Bil.

L'ÉQUIPEMENT SCOLAIRE

- 81 - 231F Aides à l'enseignement dans les universités des provinces de l'Atlantique, A., F. et Angl.

A. — Annuel

T. — Trimestriel

HS. — Hors série

F. — Français

Angl. — Anglais

Bil. — Bilingue

Outre les publications ci-dessus énumérées, Statistique Canada publie une grande variété de rapports statistiques sur le Canada tant dans le domaine économique que social. On peut se procurer gratuitement un catalogue complet des publications courantes à Statistique Canada, Ottawa (Canada), K1A 0T6.

CURRENT PUBLICATIONS OF THE EDUCATION, SCIENCE AND CULTURE DIVISION

*Persons wishing notices of new publications are invited to write to
the Education, Science and Culture Division, Statistics Canada*

Catalogue

GENERAL

- 81 - 001 Service Bulletin, Q., Bil.
- 81 - 201 Preliminary Statistics of Education, A., Bil.
- 81 - 220 Advance Statistics of Education, A., Bil.
- 81 - 229 Education in Canada, A Statistical Review for the Period 1960-61 to 1970-71, A., Bil.
- 81 - 230 Universities and Colleges of Canada, A., Bil.
- 81 - 515 A Graphic Presentation of Canadian Education, O., E. and F.
- 81 - 523 A Bibliographical Guide to Canadian Education, O., Bil.
- 81 - 524 Education Planning and the Expanding Economy, O., E. and F.
- 81 - 526 Census and Other Data for Vocational Counsellors, 1961 Census, O., E. and F.
- 81 - 530 Student Progress Through the Schools by Age and Grade, O., Bil.
- 81 - 539 Organized Training in Four Industry Groups, O., E. and F.
- 81 - 542 Canadian Education Through Correspondence, O., Bil.
- 81 - 544 Directory of Private Schools, O., Bil.
- 81 - 546 Survey of Education in the Western Provinces, O., Bil.
- 81 - 547 Education in the Atlantic Provinces, O., Bil.
- 81 - 549 Education in Canada's Northland, O., Bil.
- 81 - 550 A Century of Education in British Columbia: Statistical Perspectives, O., Bil.
- 81 - 552 Estimated Participation Rates in Canadian Education, O., Bil.
- 12 - 528 A Manual of Accounting for School Boards, O., E.

FINANCIAL INFORMATION

- 81 - 208 Survey of Education Finance, A., Bil.
- 81 - 212 Canadian Universities, Income and Expenditure, A., Bil.
- 81 - 219 Tuition and Living Accommodation Costs at Canadian Degree-Granting Universities and Colleges, A., Bil.

STUDENT INFORMATION

- 81 - 204 Fall Enrolment in Universities and Colleges, A., Bil.
- 81 - 209 Vocational and Technical Training, A., Bil.
- 81 - 210 Elementary and Secondary Education in Canada, A., Bil.
- 81 - 211 Degrees, Diplomas and Certificates Awarded by Canadian Degree-Granting Institutions, A., Bil.
- 81 - 213 Statistics of Private Business Colleges, A., E.
- 81 - 214 Statistics of Private Trade Schools, A., Bil.
- 81 - 216 Interprovincial Movement of Children in Canada, A., Bil.
- 81 - 222 Canadian Community Colleges and Related Institutions, A., Bil.
- 81 - 224 Continuing Education, Part I, Elementary-Secondary Level, A., Bil.
- 81 - 225 Continuing Education, Part II, Post-Secondary Level, A., Bil.
- 81 - 228 Statistical Information on Schools of Social Work in Canada, A., Bil.
- 81 - 543 Post-Secondary Student Population Survey, O., E. and F.
- 81 - 551 Awards for Graduate Study and Research, O., Bil.
- 81 - 555 Training in Industry, O., Bil.

TEACHER INFORMATION

- 81 - 202 Salaries and Qualifications of Teachers in Public Elementary and Secondary Schools, A., Bil.
- 81 - 203 Salaries and Qualifications of Teachers in Universities and Colleges, A., Bil.
- 81 - 215 Statistics of Private Elementary and Secondary Schools, A., Bil.
- 81 - 217 Enrolment and Staff in Schools for the Blind and Deaf, A., Bil.
- 81 - 221 Private Kindergarten and Nursery Schools in Canada, A., Bil.
- 81 - 227 Statistical Profiles of Educational Staff in Community Colleges, A., Bil.
- 81 - 527 Degrees held by Canadian University Teachers, Part I: Distribution by Rank, Faculty and Field, O., Bil.

SCIENCE STATISTICS

- 13 - 202 Federal Government Activities in the Natural Sciences, A., Bil.
- 13 - 203 Industrial Research and Development Expenditures in Canada, A., Bil.
- 13 - 205 Federal Government Activities in the Human Sciences, O., Bil.

CULTURAL INFORMATION

- 81 - 205 Public Libraries in Canada, A., Bil.
- 81 - 223 Facilities for the Study of the Arts in Canada, A., Bil.
- 81 - 532 Survey of Libraries, Part III: Library Education, O., Bil.
- 81 - 553 Museums, Art Galleries and Related Institutions, O., Bil.
- 81 - 554 Directory of Museums, Art Galleries and Related Institutions, O., Bil.
- 81 - 558 Music Competition Festivals, O., Bil.

FACILITIES

- 81 - 231 Instructional Media for Universities in the Atlantic Provinces, A., E. and F.

A. — Annual

Q. — Quarterly

O. — Occasional

E. — English

F. — French

Bil. — Bilingual

In addition to the selected publications listed above, Statistics Canada publishes a wide range of statistical reports on Canadian economic and social affairs. A comprehensive catalogue of all current publications is available free on request from Statistics Canada, Ottawa (Canada), KIA 0T6.